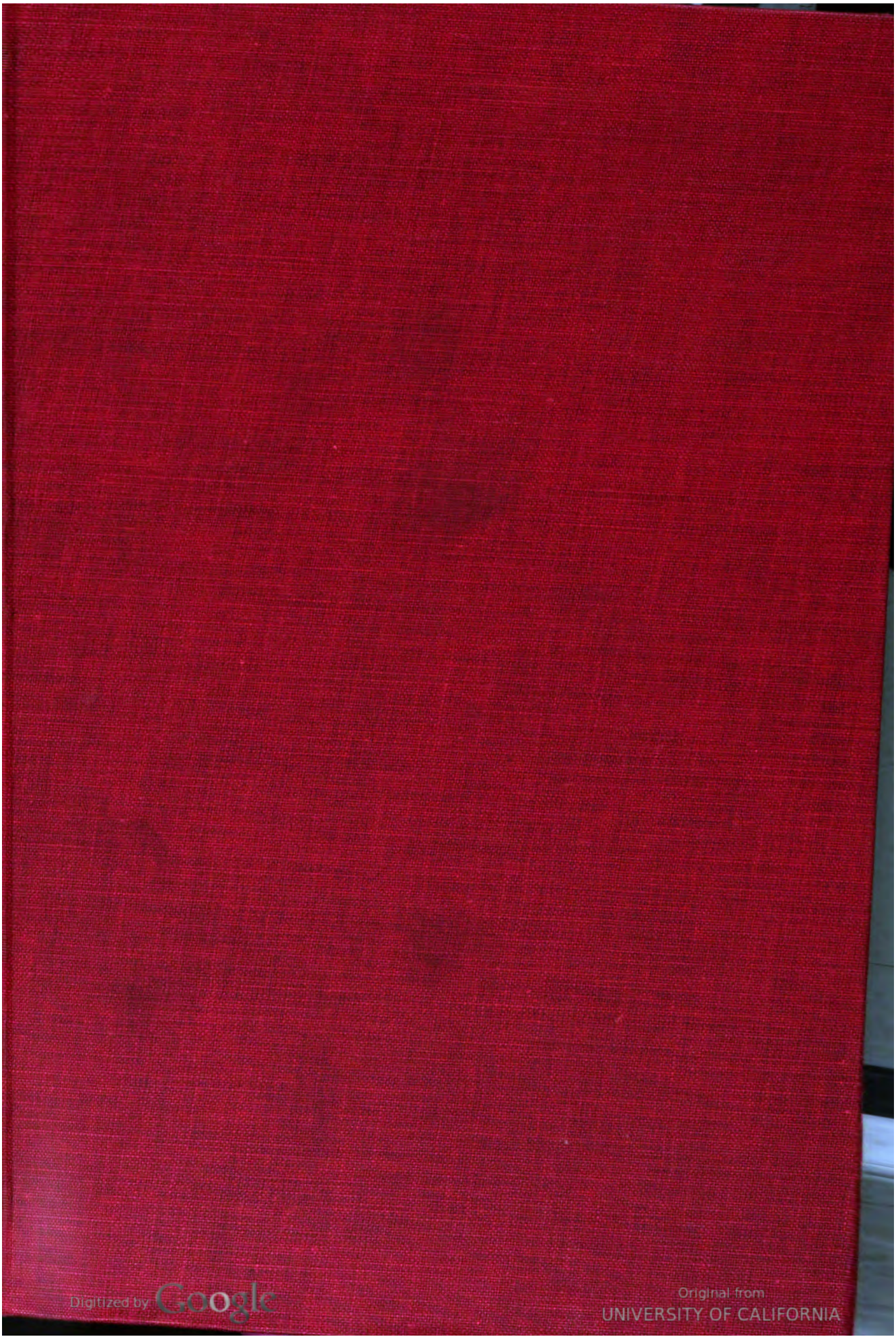

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

EXCHANGE

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-11-10 15:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-11-10 15:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-11-10 15:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-11-10 15:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-11-10 15:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

EXCHANGE
OCT 9 1922

Kosmos

Handweiser für Naturfreunde

und Zentralblatt für das
naturwissenschaftliche Bil-
dungs- und Sammelwesen

LIBRARY
OF THE
UNIVERSITY
OF

herausgegeben vom

Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart

14. Jahrgang 1917

Franckh'sche Verlagshandlung in Stuttgart

Digitized by Google
Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-11-10 15:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Kosmos

Handweiser für Naturfreunde

und Zentralblatt für das
naturwissenschaftliche Bil-
dungs- und Sammelwesen

herausgegeben vom

Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart

14. Jahrgang 1917

Franckh'sche Verlagshandlung in Stuttgart

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

K6
v.14

Ordentliche Veröffentlichungen

des Jahres 1917:

Besser, H., Natur- und Jagdstudien in Deutsch-Ostafrika.

Bölsche, W., Schutz- und Trutzbündnisse in der Natur.

Floericke, Dr. K., Plagegeister.

Hasterlik, Dr., Von Speise und Trank.

des Jahres 1918:

Bölsche, W., Eiszeiten u. Klimawechsel.

Fischer-Defoy, Dr. W., Schlafen und Träumen.

Floericke, Dr. K., Forscherfahrt in Feindesland (Dobrudscha).

Kahn, Dr. F.: Die Zelle.

Änderungen behält sich die Geschäftsstelle vor.

EXCHANGE

Druck von Carl Rembold, Heilbronn a. N.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mitarbeiter-Verzeichnis.

Die mit * bezeichneten Aufsätze sind illustriert.

	Seite
Ahrens, Dr. W., Ein arabischer Schutzbrief aus dem Felde*	322
Bechtle, W. W., Jagd auf Grislybären*	45
Bellak, Paul, Der Kampf um die Schwerkraft	311
Bode, Klaudius, Frettchen und Kaninchenjagd*	149
Braeß, Martin, Aus der Kinderzeit der Vögel*	95, 118
Burk, Dr., Wackelsteine*	211
Büsgen, Prof. Dr. M., Waldnebennutzung im Kriege	57
Carthaus, Dr. Emil, Das Platin, ein zur Neige gehendes, kostbares Metall	146
Cobenzl, A., Sammelt Erika	244
Debatin, Otto, Holz als Nahrungs- und Futtermittel	61
Debatin, Otto, Moderne Waffenstähle*	135
Debatin, Otto, Das Erdöl in alter Zeit*	227
Decker, Dr. Hermann, Von schwierigen Künsten des Menschenleibs und vom medizinischen Nobelpreis 1915*	18, 43
Döpel, Waldemar, Wort und Bild* I.	6
Döpel, Waldemar, Wort und Bild* II.	263
Döpel, Waldemar, Wort und Bild* III.	289
Endriß, Walter, Wie die Pflanzen „sehen"*	121
Fischer, Hanns, Fischfangpflanzen*	101
Fischer, Hanns, Blut als Nahrungsmittel	208
Floericke, Dr. Kurt, Pelztierzucht I.	237
Floericke, Dr. Kurt, Pelztierzucht II.	257
Floericke, Dr. Kurt, Die Okkupation Rumäniens und die dortigen Naturdenkmäler	241
Floericke, Dr. Kurt, Beobachtungen am Purpurreiher	300
Franz, Dr. V., Wie sich Fische an Land zu helfen wissen*	201
Fürst, Artur, Schnellverkehr im Draht*	178
Garvens-Garvensburg, W. v., Eiszapfen und Tropfsteinbildung	140
Gehring, Dr. A., Die Bodenmüdigkeit	305
Grafe, Prof. Dr. Viktor, Unsere kleinsten Feinde im Dienste menschlichen Fortschritts*	141
Graefer, Hans, Das Schoopsche Metallspritzverfahren als Schulversuch*	157
Grempe, P. Max, Günstige Beeinflussung der Blätterfarbe zu der Fruchtgewinnung bei Obstbäumen	164
Grimpe, Dr., Die Leipziger Raubtierzucht	190
Grosse, Prof. Dr., Mathematik und Physik der Feldgrauen* I.	191
Grosse, Prof. Dr., Mathematik und Physik der Feldgrauen* II.	247
Grothe, Walter, Stereoskopaufnahmen mit einem Apparat*	307
Günther, Hanns, Luftwiderstand und Schußweite schwerer Geschütze*	56
Günther, Hanns, Elektrokultur*	113
Günther, Hugo Felix, Die Entölung unseres Brotgetreides	182
Hassenpflug, Eduard, Aus der Praxis der Wildgemüse- und Teekräutersammlung	266
Häuselmann, J. F., Mühlen*	76
Heick, G., Die Jagd nach dem Eichhörnchen	55
Hirschbühl, Luc., Zentesimale Kreisteilung	300
Hoffmeister, C., Die Wirkung des Luftwiderstands auf rasch bewegte Körper	271
Hoffmeister, C., Neue Forschungen über den Aufbau der irdischen Lufthülle*	294
Hoffmeister, C., Die Farben der Sterne	303
Hopf, Dr. Ludwig, Seelentiere*	123
Hurwitz, Otto, Ein kleines Naturwunder*	52
Jomek, Ing. P., Einfaches Verfahren zur Bestimmung der Verschlußgeschwindigkeit bei photographischen Apparaten	269
Kahn, Dr. Fritz, Naturwissenschaft	2
Kahn, Dr. Fritz, Das Ultramikroskop*	90
Kaiser, Josef, Die oberbayr. Mooslandschaft*	254
Kapff, Prof. Dr. E., Die Naturwissenschaften in ihrer Bedeutung für die militärische Vorschule der Jugend	35
Klinkerfues, Dr. Friedrich, Umschau über die Kohlensäure und ihre praktische Verwendbarkeit*	261
Knauer, Sigfrid, Die Lehre von Fließ und die Transplantation	110
Krebs, Wilh., Wiederentdeckung der versunkenen Insel Chryse*	206
Kühl, Dr. Hugo, Die Erhaltung der Energie*	151
Lampert, Oberstudienrat Dr., Wechsel des deutschen Pflanzenbildes im Laufe der Jahrhunderte	197
Langbein, P., Planetenlauf 1917*	16
Langbein, P., Das Sternbild des Orion*	37
Langbein, P., Wieviel Uhr ist's?*	69
Langbein, P., Zentrifugalkraft u. Schwerkraft*	129
Langbein, P., Was ist Osten und Westen?*	185
Langbein, P., Die Verteilung der kleinen Planeten*	301
Langbein, P., Geschoß- und Kometenbahnen*	313
Lindner, Hugo, Die Ermüdungsmessung mit dem Plethysmographen*	169
Marcuse, Prof. Dr. A., Grundlagen des metrischen Systems	233
Mayer, Adolf, Von der Frucht der Erdnüsse*	297
Meisel, Prof. Dr. Ferd., Die Bedeutung des Fernrohrs für die Himmelsforschung	204
Mell, Dr. Camillo, Menschliche Bauten als tierische Winterverstecke*	72
Merkl, Mich., Pilzzucht bei Tieren*	282
Meyer, Dr. Hanns, Von schönen und häßlichen Pflanzennamen	316
Müllegger, S., Korallen im Aquarium*	175
Müller, C., Höhlenwohnungen in Frankreich*	196
Neger, Prof. Dr., Über bemerkenswerte Kartoffelanbauverfahren für den Klein- und Gartenbetrieb	41
Neger, Prof. Dr., Baumzucker	55

Digitized by Google

566822

Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-11-10 15:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Seite

Neger, Prof. Dr., Die Kohlhernie und ihre Bekämpfung* 131
Neger, Prof. Dr., Die Laubjütterung . . . 162
Neger, Prof. Dr., Die Düngung der Luft mit Kohlensäure* 240
Niemann, G., Die angebliche Giftigkeit rumänischer Kleie 132
Noorden, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. C. von, über Kriegsbrot 286
Obermeyer, W., Morchel und Lorchel* . . 217
Pannwitz, Dr., Pflanzliche Toralbumine . . 27
Pfleiderer, Dipl.-Ing. N., Wie in Bolivia Häuser gebaut werden* 261
Philippsen, H., Perlen in Nordseemuscheln . 29
Philippsen, H., Moorfunde 105
Philippsen, H., Versunkene Wälder in der Nordsee* 153
Philippsen, H., Eiderenten und Eidergänse* . 302
Rehfus, C., Gletschersteine an der Düna* . . 250
Reukauf, E., Verunstaltung von Skulpturen, durch ein Insekt* 268
Reukauf, E., Schnurrkiefen* 270
Richter, Dr., Welche Naturerscheinung steckt in den Sagen von versunkenen Glocken? . . 299
Rieck, H., Femgerichte bei den Kanaken . . 187
Römer, J., Eine sonderbare Dotterweide* . 163
Rückle, Dr. Stabsarzt, Fiebermücke und ihre Bekämpfung* 158
Rueß, Johann, Aus der Welt der Flechten* 223
Sack, Gustav, Niopo 302
Scheibener, Dr. Edmund, Kriegsbotanik* . . 83
Schmiedeknecht, Prof. Dr. O., Der Waldrapp* 231
Scholtz, Korpsstabsveterinär, Muskelkraft des Blutegels? 300
Schupp, W., Die Wörlitzer Pappel 134
Sich, v., Ein Beweis von Mutterliebe . . 218
Spier, Dr., Wirkungsdauer der Choleraschutzimpfung 34
Spier, Dr., Neue Kriegskrankheiten 86
Spier, Dr., Physiologische Antiseptika . . . 112
Spier, Dr., Blutegel im Kehlkopf 139
Spier, Dr., Kriegskranken-Ernährung . . . 250
Spier, Dr., Kriegsskorbut, Eine typische Kriegsverletzung: die Humerusfraktur der Handgranatenwerfer 276
Spier-Irving, Dr., Brauchbarkeitsmessungen an Menschen 59
Stehli, Dr. Georg, Ein Kampf mit dem Teufelsfisch* 23
Stehli, Dr. Georg, Anuma 104
Stehli, Dr. Georg, Apfelblütenstecher* . . B 12
Stehli, Dr. Georg, Die große Magenbremse* 133
Stehli, Dr. Georg, Der Kohlweißling* . . B 20
Stehli, Dr. Georg, Winterfeldzug gegen Obstbaumschädlinge* 318
Tetzner, Dr. med., Rudolf, Das Nachtwandeln 98
Troitzsch, Reinhold, Das Salz in der Kultur der Vorzeit 279
Uetrecht, Dr., Kohlen im Eismeer 128
Viebig, A., Die Anpassung von Sperling, Amsel und Ringeltaube an die Großstadt* . . 183
Weinert, Dr. Hans, Über die natürlichen Schwierigkeiten des Schießens gegen Luftziele* 219
Welten, Heinz, Die Wörlitzer Pappel . . . 10
Welten, Heinz, Wie alt werden Pflanzen und Tiere? 293
Wendel, Dr. Adolf, Rumänische Kleie. Eine Umfrage . . . . . B 8
Wendel, Dr. Ad., Zur Frage absichtlicher Vergiftung von rumänischer Kleie . . . 172
Weule, Prof. Dr. Karl, Natur und Kultur* 12, 49, 64
Weule, Prof. Dr. Karl, Kopfaufsätze bei den Baining* 320
Wolff, Dr. P., Sackträger und Köcherjungfer* 212
Wolff, Dr. P., Das große oder Wiener Nachtpfauenauge* 126
Zell, Dr. Th., Umschau über zoologische Irrtümer in der Dichtung 88
Zell, Dr. Th., Die Entstehung des Ambers* 324
Zukowsky, Ludwig, Über drei dem Untergang geweihte europäische Großwildarten . . 326

Schlagwort-Register.

Die mit * bezeichneten Aufsätze sind illustriert.

Abrin, s. Toralbumine. 27.
Abschliffproblem in Kunst und Schrift.* 111.
Abutilon Avicennae, s. Gespinstpflanze. 80.
Acieral, s. Leichtmetall. 246.
Affodill und Spiritusgewinnung.* 108.
Amber, Entstehung.* 324.
Ameisen vertreiben. 245.
Ammoniak u. Salmiak. 165.
Amsel s. Anpassung.* 183.
Anopheles claviger, s. Fiebermücke.* 158.
Anpassung von Sperling, Amsel u. Ringeltaube an die Großstadt.* 183.
Antiseptika, physiologische. 112.
Anuma. 104.
Apfelblütenstecher.* B 12.
Apfelwickler, s. Winterfeldzug. 318.
Aquarium, Korallen.* 175.
Arabien, Schutzbrief aus dem Felde.* 322.
Arbeitslust und Witterung. 269.
Aetna, s. Naturwunder. 52.
Backstelzen, s. Kinderzeit. 94.
Backelit, Kunstharz. 80.
Backen und Bügeln. 30.
Baining, Kopfaufsätze.* 320.
Bakterien, s. Kleinste Feinde.* 141.
Baustoffgewinnung in Rußland.* 245.
Baumweißling, s. Winterfeldzug. 318.
Baumzucker. 55.
Bayern, Moosstandschaft.* 254.
Bazillus im Hühnerei. 215.
Biene.* B 4.
Bild und Wort.* 6, 263, 289.
Birke, s. Baumzucker. 55.
Blattschneider-Ameisen, s. Pilzzucht.* 282.
Blattwespe, s. Winterfeldzug. 318.
Blut als Nahrungsmittel. 208.
Blutegel im Kehlkopf. 139.
— Muskelkraft. 300.
Blutlaus, s. Winterfeldzug. 318.
Bodenmüdigkeit. 305.
Bodentemperatur und Meereshöhe. 301.
Bohrer bei Naturvölkern, s. Natur u. Kultur.* 12.
Bolivia, Häuser.* 261.
Borkenkäfer, s. Pilzzucht.* 282.
Brauchbarkeitsmessung an Menschen. 59.
„Brinum-Sene". 140.
Brotgetreide, Entölung. 182.
Bügeln und Backen. 30.
Buschmann, s. Natur und Kultur.* 12.
Champignon-Kulturen. 190.
Cheopspyramide, ein elektrisches Erlebnis. 29.
China, Mastpferde. 31.
Choleraschutzimpfung, Wirkungsdauer. 34.
Chrysé-Insel, Wiederentdeckung.* 206.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Clematis vitalba. 304.
— s. Urwaldbild.* 189.
Darmkatarrh durch Hühnereibazillus. 215.
Dauerwaren von Naturvölkern, s. Natur und Kultur. 49.
Dotterweide.* 163.
Düna, Gletschersteine.* 250.
Dünen der Ostsee, s. Wort und Bild.* 289.
Ebbe und Flut, s. Wort und Bild. 289.
Egerling-(Champignon-) Kulturen. 190.
Eichhörnchen-Jagd. 55.
Eiderenten und Eidergänse.* 302.
Eisenverbindungen gegen Gelbsucht, s. Günstige Beeinflussung. 164.
Eismeer, Kohlen. 128.
Eiszapfen und Tropfsteinbildung. 140.
Elektrischer Strom ohne Leitungswiderstand. 188.
Elektrokultur.* 113.
Energie-Erhaltung.* 151.
Entölung unseres Brotgetreides. 182.
Erbsenkäfer.* 244.
Erdnüsse.* 297.
Erdöl in alter Zeit.* 227.
Erika als Tee. 244.
Erkennen mit den Fingern.* 30.
Ermüdungsmessung mit dem Plethysmographen. 169.
Ernährung, Kriegskranke. 250.
Eukalyptus, fieberfeindliche Wirkung.* 54.
Feinde, unsre kleinsten, im Dienste menschlichen Fortschritts.* 141.
Feldbeer, Nahrungsmittelbedarf.* 32.
Femgerichte bei den Kanaken.* 187.
Fernrohr, Bedeutung f. d. Himmelsforschung. 204.
Fiebermücke und ihre Bekämpfung.* 158.
Finger, Erkennen durch.* 30.
Fische an Land.* 201.
Fischfangpflanzen.* 101.
Flechten.* 223.
Fledermaus, s. menschliche Bauten. 72.
Fliegenbekämpfung in Litauen.* 139.
Fließsche Lehre und Transplantation. 110.
Floh, kann er besser springen als ein Mensch?* 273.
Florfliege, s. menschliche Bauten.* 72.
Flötenspieler von der Insel Buka.* 187.
Flugeichhörnchen, s. Seltenes Säugetier.* 167.
Fortpflanzung, vegetative, s. Wörlitzer Pappel. 134.
Fortschritt, menschlicher, kleinste Feinde. 141.
Frankreich, Höhlenwohnungen.* 196.
Frettchen und Kaninchenjagd.* 149.
Front, Tiere. 168.
Frostspanner, s. Winterfeldzug. 318.
Fuchs, Dreistigkeit. 167.
Gallmücken, s. Pilzzucht.* 282.
Geier, Erlegung in Hamburg. 272.
Geschosse im Körper. 34.
— Luftdruck-Einwirkung auf den Körper. 222.
Geschoßform, Luftwiderstand.* 166.
Geschoß- und Kometenbahnen.* 313.
Geschütze, Luftwiderstand und Schußweite.* 56.
Gespinstpflanze, vergessene. 80.
Getreide-Entkeimung, s. Kriegsbrot. 286.
Gezeiten, s. Wort u. Bild. 289.
Gleichgewicht, s. Von schwierigen Künsten. 18, 43.
Gletschersteine an der Düna.* 250.
Glocken, versunkene, Sage. 299.
Goldafter, s. Winterfeldzug. 318.
Grammophon, wie arbeitet es?* 214.
Granaten, russische, Hochglanz. 196.
Grislybär-Jagd.* 45.
Großkampfschiffe, Bauzeiten. 86.
Großwildarten, europäische, Untergang. 325.
Handgranatenwerfer. 276.
Hareigatanz bei den Baining.* 321.
Haubentaucher, s. Kinderzeit. 95.
Hausmotten, Bekämpfung.* 106.
Hawai-Insel, Vogelreservat.* 243.
Heidekraut, s. Erika. 244.
Herbstorchel, krause.* 246.
Himmelsforschung und Fernrohr. 204.
Höhlenwohnungen in Frankreich.* 196.
Holz als Nahrungs- und Futtermittel. 61.
Holzspiritus. 271.
Hühneret-Bazillus. 215.
Hühnerkücken, s. Kinderzeit. 95.
Humerusfraktur der Handgranatenwerfer. 276.
Jagd der Naturvölker, s. Natur u. Kultur. 49.
Igel und Zigeuner. 164.
Insekt, Verunstaltung an Skulpturen.* 268.
Italien, Oberfläche.* 28.
Jugend, militärische Vorschulung u. die Naturwissenschaften. 35.
Kamerunkrebs.* 80.
Kanaken, Femgerichte.* 187.
Kaninchenjagd mit Frettchen.* 149.
Kartoffelbauverfahren, verschiedene. 41.
Kaschelott oder Pottwal, s. Die Entstehung des Ambers.* 324.
Kehlkopf, Blutegel. 139.
Keimen der Pflanzen, Wärmegrad. 306.
Kiefer auf Stelzen.* 304.
Kleie, rumänische.* B 8.
— — angebliche Giftigkeit.* 132, 172.
Köcherjungfer und Sackträger.* 213.
Kohlen im Eismeer. 128.
Kohlensäure, Düngung d. Luft. 240.
— Verwendbarkeit. 251.
Kohlhernie und ihre Bekämpfung.* 131.
Kohlweißling.* B 20.
Kometen- und Geschoßbahnen.* 313.
Kopfauflätze bei den Baining.* 320.
Korallen im Aquarium.* 175.
Korkersatz aus Pilzen. 326.
Kreisteilung, Zentesimale. 300.
Kriegsbotanik.* 83.
Kriegsbrot. 286.
Kriegskranken-Ernährung. 250.
Kriegskrankheiten. 86.
Kriegsskorbut. 276.
Kriegsverletzung, typische. 276.
Kröte, s. Volksglaube. 303.
Kugel im Herzen. 168.
Kunstharz, s. Bakelit. 80.
Kurland, Säugetier, seltenes.* 167.
Landwirtschaft der Naturvölker, s. Natur und Kultur. 64.
Laubfütterung. 162.
Lavsan, Vogelreservat. 243.
Leichtmetall, ein neues. 246.
Leipziger Raubtierzucht. 190.
Lesen mit dem Schultergelenk.* 81.
Letten, s. „Brinum-Sfene". 140.
Litauen, Fliegenbekämpfung. 139.
Lorchel und Morchel.* 217.
Löwenzucht. 134.
Luft, flüssige, im Schützengraben. 222.
— Kohlensäure-Düngung.* 240.
Luftdruck, Einwirkung der Geschosse auf Körper. 222.
Lufthülle, Forschungen.* 294.
Luftwiderstand u. Geschoßform.* 166.
— Wirkung. 271.
Luftziele, Schießen.* 219.
Lüneburger Heide,* s. Wort und Bild. 263.
Magenbremse, große.* 133.
Malaria, s. Fiebermücke. 158.
Marder, s. Pelztierzucht. 257.
Marienkäferchen, s. menschliche Bauten. 72.
Markasit.* 216.
Marschland, s. Wort und Bild.* 6.
Marseille-Rhonekanal. 86.
Mastpferde, Chinesische. 31.
Mathematik u. Physik der Feldgrauen.* 191, 247.
Maulwurf und Steinkauz. 53.
Meereshöhe und Bodentemperatur. 301.
Menschen, Brauchbarkeitsmessungen. 59.
Menschenleib, Künste.* 18, 43.
Messingkäfer.* 109.
Metallarbeiten d. Naturvölker, s. Natur und Kultur. 64.
Metallspritzverfahren, Schoopsches.* 157.
Meteore, s. Luftwiderstand. 271.
Meteoritenfall, seltener. 325.
Metrisches System, Grundlagen. 233.
Mond, Farbe. 165.
— Sichelgestalt.* 326.
— s. Volksglaube. 303.
Mondbild, Stellung.* 31.
Moor, s. Wort u. Bild.* 6.
Moorkunde. 105.
Mooslandschaft, oberbayrische.* 254.
Morchel und Lorchel.* 217.
Mörtelbiene, s. Verunstaltung an Skulpturen.* 268.
Motte, s. Hausmotte.* 106.
Mühlen.* 76.
Mutterliebe bei Stockenten. 218.
Nächte, helle oder weiße. 134.
Nachtpfauenauge, das große oder Wiener.* 126.
Nachtwandeln. 98.
Nahrungsmittelbedarf unseres Feldheeres.* 32.
Natur und Kultur.* 12, 49, 64.
Naturerscheinungen in Sagen von versunkenen Glocken. 299.
Naturkunde, Unterricht. 268.
Naturwissenschaft. 2.
Naturwissenschaften in ihrer Bedeutung für die militärische Vorschulung der Jugend. 35.
Naturwunder.* 52.
Novo. 302.
Nistplatz, seltsamer. 276.
Nobelpreis, medizinischer, 1915.* 18, 43.
Nordsee, Versunkene Wälder.* 153.
Nordseemuscheln, Perlen. 29.
Obstbäume, Blätterfarbe u. Fruchtgewinnung. 164.
Obstschädlinge, Winterfeldzug.* 318.
Ohr als Gleichgewichtsinstrument, s. Von schwierigen Künsten.* 18, 43.
Ohrwurm, s. Volksglaube. 303.
Orion-Sternbild.* 37.
Osten und Westen.* 185.
Pappel, Wörlitzer. 10, 134.
Pelzfarmen, s. Pelztierzucht. 257.
Pelztierzucht. 237, 257.
Perisiop, s. Mathematik.* 247.
Perlen in Nordseemuscheln. 29.
Pfauenauge.* 126.
Pfefferfresser.* 216.
Pferdemagen-Bremsfliege.* 133.
Pflanzen u. Tiere, Alter. 293.
— wie sie sehen.* 121.
Pflanzenbild, Deutsches, Wechsel. 197.
Pflanzennamen, schöne und häßliche. 316.
Phallin, s. Toxalbumine. 27.
Photographie, Verschlußgeschwindigkeit. 269.
Physik und Mathematik der Feldgrauen.* 191, 247.
Physiologische Antiseptika. 112.
Pilze als Korkersatz. 326.
Pilzzucht bei Tieren.* 282.
Planeten, kleine, Verteilung.* 301.
Planetenlauf 1917.* 16.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Platin, ein zur Neige gehendes, kostbares Metall. 146.
Plethysmograph, Ermüdungsmessung.* 169.
Pottwal oder Kaschelott, z. Entstehung des Ambers.* 324.
Pressen bei Naturvölkern, s. Natur u. Kultur. 49.
Purpurreiher. 300.
Raubtierzucht, Leipziger. 190.
Raubzeug. 112.
Raupeneier.* 272.
Reihervorkommen in Süddeutschland.* 190.
Reismelde.* 26.
Ricin, s. Toxalbumine. 27.
Ringelspinner, s. Winterfeldzug. 318.
Ringeltaube, s. Anpassung.* 183.
Rückschau, botanische. 197.
Rumänien, Naturdenkmäler. 241.
Rüsselkäfer, s. Winterfeldzug. 318.
Rußland, Bastgewinnung.* 245.
Sackträger und Köcherjungfer.* 213.
Salz, in der Kultur der Vorzeit. 279.
Salmiak u. Ammoniak. 165.
Säugetier, ein seltenes, in Kurland.* 167.
Schälwaldbetrieb, s. Nebennutzung. 57.
Scheinwerfer, s. Mathematik.* 247.
Schießen gegen Luftziele.* 219.
Schiffe, gesunkene; Hebung durch Preßluft. 86.
Schimpanse, junger, s. Anuma. 104.
Schlupfwespe, s. Raupeneier. 272.
Schmetterlinge, Wanderzüge. 271.
Schmuckmalve, s. Gespinstpflanze. 80.
Schnee, was macht ihn so weiß? 54.
Schnellverkehr im Draht.* 178.
Schnupfmittel, s. Niopo. 302.
Schnurrlicken.* 270.
Schoopsches Metallspritzverfahren.* 157.
Schopf-Ibis, s. Waldrapp.* 231.
Schultergelenk, Lesen.* 81.
Schulversuch mit dem Schoopschen Metallspritzverfahren.* 157.
Schutzbrief, Arabischer.* 322.
Schützengraben, flüssige Luft. 222.
Schwalben, s. Kinderzeit.* 118.
Schwalbenpaar, Nistplatz.* 167.
Schwammspinner, s. Winterfeldzug. 318.
Schwarzfuchs, s. Pelztierzucht. 257.
Schwefelinsel. 55.
Schwerkraft, Kampf. 311.
— und Zentrifugalkraft.* 129, 215.
Schwindelgefühl beim Tanz, s. Von schwierigen Künsten.* 18, 43.
Seelentiere.* 123.
Sehen der Pflanzen.* 121.
Seife aus Braunkohlenteer. 111.
Skorbut. 276.
Skulpturen, Verunstaltung durch ein Insekt.* 268.
Spechte, s. Kinderzeit.* 118.
Sperling, Anpassung an die Großstadt.* 183.
Spinnen, trommelnde. 268.
Spiritus aus Holz. 271.
— Gewinnung u. Affodill.* 108.
Spitz-Ahorn, s. Baumzucker. 55.
Stahl, s. Waffenstähle.* 135.
Stechmücke, s. menschliche Bauten. 72.
Steinkauz und Maulwurf. 53.
Stereoskopaufnahmen.* 307.
Sterne, Farben. 303.
— Sichtbarkeit am Tageshimmel. 108.
Stockenten, Mutterliebe. 218.
Störche, s. Kinderzeit.* 118.
Süddeutschland, Reihervorkommen.* 190.
Taphrina Pruni, s. Schnurrlicken.* 270.
Teekräuter- u. Wildgemüsesammlung. 266.
Telegraphie, s. Schnellverkehr.* 178.
Termiten, s. Pilzzucht.* 282.
Teufelsfisch, Kampf.* 23.
Tiere an der Front. 168.
— und Pflanzen, Alter. 293.
Tierfallen, s. Natur und Kultur. 49.
Tierische Winterverstecke.* 72.
Torf, s. Wort und Bild.* 6.
Toxalbumine, Pflanzliche. 27.
Transplantation u. Fließsche Lehre. 110.
Trollblumen, s. Kinderzeit. 95.
Tropfsteinbildung und Eiszapfen. 140.
Uhr, Zeitmessung.* 69.
Ultramikroskop.* 90.
Umschau aus der Welt der Flechten.* 223.
— über Kohlensäure. 251.
— über Landwirtschaft. 305.
— pädagogisch-hygienische. 35.
— über die Förderung des Pflanzenwuchses.* 113.
— aus der experimentellen Physiologie.* 169.
— wirtschaftliche. 61.
— über zoologische Irrtümer. 88.
Unterseeboot im Dienste der Wissenschaft. 82.
Urvölker, Absonderlichkeit, s. Kopfaufsätze bei den Baining.* 320.
Urwaldbild, heimatliches.* 189.
Verständigungsfähigkeit der Vögel. 188.
Vögel, Kinderzeit.* 95, 118.
— Verständigungsfähigkeit. 188.
Vogelreservat.* 243.
Vollkornbrot, s. Kriegsbrot. 286.
Vulkanische Wasserdämpfe. 196.
Wackelsteine.* 211.
Waffenstähle, moderne.* 135.
Wälder, versteinerte.* 235.
— versunkene in der Nordsee.* 153.
Waldnebenbenutzung im Kriege. 57.
Waldrapp.* 231.
Waldrebe. 304.
— s. Urwaldbild.* 189.
Wanderzüge von Schmetterlingen. 271.
Wasserdämpfe, vulkanische, Ausnutzung 196.
Wassernuß.* 82.
Weide, s. Dotterweide.* 163.
Westen und Osten.* 185.
White Island s. Schwefelinsel. 55.
Wildgemüse- u. Teekräutersammlung. 266.
Wildkatzen, s. Pelztierzucht. 257.
Wildziegen, s. über drei dem Untergang geweihte Großwildarten. 325.
Winterfeldzug gegen unsere Obstbaumschädlinge.* 318.
Winterverstecke, tierische.* 72.
Witterung und Arbeitslust. 269.
Wörlitzer Pappel. 10, 134.
Wort und Bild.* 6, 263, 289.
Wunderpilz der Letten, s. „Brinum-Szene". 140.
Zeitlupe. 163.
Zeitmessung, s. Wieviel Uhr ist's?* 69.
Zentrifugalkraft u. Schwerkraft.* 129, 215.
Zigeuner und Igel. 164.
Zirpe, s. menschliche Bauten.* 72.
Zoologie, Irrtümer in der Dichtung. 88.
Zwetschgen, Schnurrlicken.* 270.

Die Kosmosbekanntmachungen auf den Seiten B 1 bis B 46 sind in dem Inhaltsverzeichnis nicht enthalten. Es ist dies aus Rücksicht auf die Leser geschehen, die es vorziehen, nur den wissenschaftlichen Teil einbinden zu lassen.

Bemerkung für den Buchbinder. Der Rücken der von der Geschäftsstelle zu beziehenden Einbanddecke ist so eingerichtet, daß die am Schluß der Textbogen befindlichen, mit B 1 usw. bezeichneten Kosmosbekanntmachungen auf besonderen Wunsch auch wegfallen können; die lateinisch bezifferten Seiten werden nicht mit eingebunden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

An die Kosmos-Leser!

Auch das neue Jahr — das vierzehnte des Kosmos — hält seinen Einzug unter dem blutigen Feuerschein des Völkerbrandes. Das ist eine dornenvolle und schwierige Zeit für Werke des Friedens wie unser Kosmos. Und doch ist es gerade in diesen Tagen für die Allgemeinheit von hohem Werte, daß alle seelischen und wirtschaftlichen Kraftquellen in möglichst ununterbrochenem Flusse bleiben. So erachtet es auch der Kosmos für vaterländische Pflicht, trotz aller Hemmnisse und Erschwerungen, sein Werk fortzusetzen und den unseren Mitgliedern vertrauten Pfad der Erkenntnis und Erforschung der Natur unentwegt und unter vollster Unabhängigkeit zu verfolgen. Es geschieht dies durch gediegene, dabei aber allgemein verständlich und anregend geschriebene Aufsätze und Bücher, gewissenhafte, streng unparteiische Berichterstattung über Fortschritte auf allen Gebieten der Naturkunde unter ganz besonderer Berücksichtigung ihres Wertes für die Hebung und Förderung unseres Wirtschaftslebens (Land- und Hauswirtschaft, Industrie und Technik), Anregung und Anleitung zur Naturbeobachtung und tatkräftiges Eintreten für Naturschutz. Daß sich unser Kosmos zur Erreichung dieses Zieles auf dem rechten Weg befindet, zeigen immer wieder die zahlreichen Zuschriften aus der Heimat und aus dem Schützengraben. Wir haben also die Gewißheit, daß unsere Bestrebungen nicht unfruchtbar bleiben, und hegen zugleich die Hoffnung, daß die eifrige Werbearbeit unserer zahlreichen Mitglieder es uns ermöglichen wird, den Kosmos, wie durch die Klippen der letzten zwei Jahre, so auch durch die des neuen zu steuern.

Freilich mußten wir mit Rücksicht auf die Kriegszeitläufte den Halbjahresbeitrag eine Kleinigkeit erhöhen (s. Bekanntmachung im Dezemberheft 1916). Aber trotz dieser geringfügigen Preiserhöhung bleibt der Kosmos nach wie vor von allen naturwissenschaftlichen Unternehmungen, was Leistung und Billigkeit betrifft, weitaus die bedeutendste.

Der Vorstand des Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde.

Was bietet der «Kosmos» und wie bezieht man ihn?

Wie bisher, erscheinen auch in diesem Jahre 12 reich illustrierte Monatshefte des Handweisers; außer reinen Naturwissenschaften werden darin die Fächer:

Wandern und Reisen, Wald und Heide (Jagd), Haus, Garten und Feld, Photographie, Technik, Natur- und Heimatschutz, in einem besonderen Teil Wissenschaft und Krieg ausführlich behandelt.

Außerdem werden jedem Mitglied 4 reich illustrierte naturwissenschaftliche Bücher von bekannten Schriftstellern kostenlos geliefert; für 1917 sind vorgesehen:

Bölsche, Wilh., Schutz- und Trutzbündnisse in der Natur

Floericke, Dr. Kurt, Plagegeister

Besser, Hans, Neue Natur- und Jagdstudien in Deutsch-Ostafrika

Ein weiterer Band, dessen Titel demnächst bekannt gegeben wird.

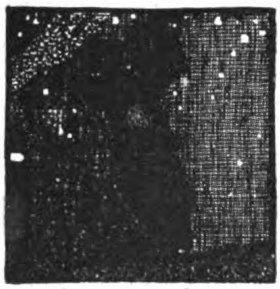
Die Reihenfolge ist noch unbestimmt, ebenso behalten wir uns vor, den einen oder anderen Band durch einen gleichwertigen zu ersetzen. Alle diese Veröffentlichungen erhalten unsere Mitglieder für den

Halbjahrespreis von nur M 2.80.

Dazu kommen im Buchhandel 10 Pfg. Bestellgeld und bei Postbezug das Porto. Beitrittserklärungen nehmen jederzeit alle Buchhandlungen entgegen; bereits Erschienenes wird stets nachgeliefert.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

1917 Heft 1



Kosmos
Handweiser für Naturfreunde

Naturwissenschaft.

Von Dr. Fritz Kahn.

Wie dem Knaben, der aller Einsicht bar die Welt bisher durchschritt, der die Sterne als Himmelslichter, die Blumen als Wiesenschmuck, den Fluß als Tummelplatz für seine Segelschiffe ansah, sich eines Tags ein väterlicher Lehrer naht und ihn die Dinge der Natur in ihrem wahren Wesen lehrt, es wie Schuppen von den Augen fällt, und er von dieser Stunde erst die Welt rings um sich *sieht*, — so ist der Menschheit, die bisher als wie ein Kind den bunten Garten der Natur durchschritt, im 19. Jahrhundert ein Lehrer aufgestanden, der ihr zum ersten Mal die Wunderwahrheit dieser Welt gewiesen: *die Naturwissenschaft*.

Zwar gab es zu allen Zeiten erleuchtete Geister, die empfanden, daß „wir alle in Geheimnissen wandeln", und hinter den Erscheinungen einer wechselvollen Natur eine Ordnung mit ewigen, ehernen Weltgesetzen, einen *Kosmos*, ahnten, aber die tatsächliche Erforschung dieser Welterscheinungen setzte erst mit dem Erwachen der Technik ein und kam erst im 19. Jahrhundert durch die großzügige Organisation der Wissenschaft und des Unterrichts zu ihrer wahren Entfaltung. Was die Wissenschaft in diesen zehn Jahrzehnten zutage förderte, überbot alle Voraussicht der Vorfahren, die kühnsten Hoffnungen der Schaffenden und selbst die ausschweifendsten Phantasien aller Zukunftsträumer.

Man weiß nicht, was wunderbarer ist an der Geschichte der Wissenschaft des 19. Jahrhunderts: die Dinge, die entdeckt wurden, oder die Menschen, die sie entdeckt haben. Ein hungernder Musiklehrer (William Herschel) baut in seinen Mußestunden Fernrohre und erschließt das Universum der Fixsterne in einer Größe, Schönheit und Harmonie, vor der alle Unendlichkeitsbegriffe des Scholasten, alle Ewigkeitsgedanken der Mystiker verblassen und die sieben Himmel des orientalischen Büßers zu einer Zwiebelschale zusammenschrumpfen. Ein Sattlerssohn (Kant) weist der Erde ihre Stellung und Herkunft an. Ein Glaserlehrling (Fraunhofer) sieht das Farbenband des Prismas an der Wand und lehrt uns — „das Unbegreifliche, hier ist's getan" — daraus die chemische Zusammensetzung der fernsten Sonnen und ihre Bewegung, die nie ein Menschenauge auch um eines Striches Breite je verfolgen kann, bis auf die Kilometerschnelle lesen. Ein Arzt (Rob. Mayer) wird durch einen Aderlaß in Tropenzonen auf die Idee gebracht, daß weder Kraft noch Stoff in diesem All verloren gehen können, und findet so, die größte Geistestat der Zeit, das Urgesetz, das dieses All erhält, das Gesetz von der Erhaltung des Stoffes und der Kraft.

Auf Erden werden die Spuren einer phantastisch schönen und dramatisch bewegten Vergangenheit aufgedeckt. Ganze Erdteile sieht man versunken in der Tiefe der Ozeane. In Europa findet man die Reste verheerender Eiszeiten, als deren Ursachen periodische Wanderungen der Pole nachgewiesen werden. Die norddeutsche Ebene enthüllt sich als der Grund eines gewichenen Meeres, den Kieselalgen, in jeder Handvoll hunderttausend, überschichten. Himmelragende Gebirge wie die Dolomiten entschleiern sich als Berge von Kalkschalen einst lebender Kreidetierchen von berückender Schönheit. In Westfalen werden Palmen und Affenknochen als Erinnerungen an tropische Zeiten in Europa ausgegraben. Im Solnhofener Schiefer findet man versteint ein Wesen, das man als Übergangsstufe der Entwicklung vom Reptil zum Vogel deuten konnte. In den Heidetiefen stößt man auf Fabeltiere der Vorzeit, Gigantenschnecken, Drachenriesen mit schuppigem Leibe und schleppenden Schweifen, die durch die Steinkohlenwälder stampften oder sich mit zackigen Flügeln schreiend in die Lüfte hoben. In einem Nebe-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

tal des Rheins graben Erdarbeiter die Hirnschale eines Menschen aus, der dem Tier verwandter ist als wir, auf Java findet man die Knochen eines Mannes, der dem Affen näher steht als der Mensch von heute — der Entwicklungsgedanke geht wie eine Sonne auf am Himmel der Erkenntnis — was am Anfang des Jahrhunderts Kant und Laplace für die Erde ausgesprochen, stellt um seine Mitte Darwin für die lebenden Geschöpfe und für den Menschen auf! Wunderbare Entdeckungen in der Kleinwelt des Mikroskops stützen die neue Lehre. Zwei deutsche Forscher erkennen die Zelle als den Baustein von Pflanze, Tier und Mensch. Der Mensch ein Zellenstaat von Billionen lebender Zellen! Die wahre Menschenforschung setzt nun ein. Das menschliche Ei wird gefunden, und das Geheimnis der Fortpflanzung, das Mysterium der Zeugung, das Jahrtausende lang die Gemüter bewegte, enträtselt als die Vereinigung zweier Zellen von Vater und Mutter. Die Vererbung entpuppt sich als ein mechanisches Problem. Man findet Eisen im Blut, Jod in den Drüsen, Salzsäure im Magen, Schwefelsäure im Darm, Kieselsäure in der Haut, Arsen in den Haaren, Indigo im Harn. Das Auge wird als ein elektromagnetisches Organ erkannt, das bis zu 800 Billionen Schwingungen des Äthers in jeder Sekunde empfängt und registriert, als erster Sterbliche — haben nicht alle Menschen vordem auch gehört? — tritt Helmholtz in die Felsenkammer des Ohres und erkennt es als eine Klaviatur von Tausenden schwingender Saiten und sieht im Labyrinth geheimnisvolle Pendel- und Kompaßbögen schweben für unsere Orientierung im Raum. In einem einzigen Muskelbündel findet der Anatom mehr hintereinander geschaltete Biomotoren, als alle Stromzentralen Deutschlands zählen. Wunder über Wunder hebt man aus dem Dunkel unseres Leibes an das Licht des Tages: den Quaderbau der Leber, der mit seinen Gallengängen die Pyramiden der Pharaonen übertrumpft, das Kanalsystem der Nieren, das alle Wasseranlagen der Technik überbietet, die Nervennetze des Gehirnes, das Mosaik der Augenhäute, die Sternenfülle der schwimmenden Blutzellen, die Zierlichkeit der Aderbäumchen, die Architektur der Knochenbälkchen, die Organisation der Drüsentätigkeit, die Dramatik des Krankheitskampfes zwischen den Heeren des Zellenstaates und den eingefallenen Horden der Bazillen — wo ist ein Auge, das an diesem Reichtum satt sich sähe, wo ein Denkersinn, der seine Fragen erschöpfte, ein Menschenwort, das seine Wunder würdig zu greifen sich unterfänge? Milliarden Menschen sind erkenntnisdurstig über die Erde gewandelt und haben diese Schönheit nicht gesehen! haben sich selbst nicht gekannt! haben nicht einmal sich selber ahnen können!

Und wohin immer nur der Blick sich wendet, das gleiche Lebenswunder überall. Die Bakterien werden entdeckt und mit ihnen eine nie geahnte und nie von Menschensinnen zu umfassende Welt von Wesen, Zahlen und Zusammenhängen. Aus den Abgründen der Tiefsee fischt Haeckel die Feenschönheit der Strahlentiere; in dem Seichtwasser der Watten belauscht man Wesen, die wie Stehler und Hehler nach Beute gehen und sie teilen. Man beobachtet Wegelagerer unter Tieren, die ihre Opfer in Gruben locken, solche, die mit Pfeilen schießen, ihre Beute hypnotisieren und chloroformieren, Grausamkeiten verüben, die alle mittelalterlichen Foltern übertreffen, Ameisen, die Kriege führen, stehende Heere halten, ihre Gefangenen knechten, Ackerbau treiben, Milchvieh züchten und Ammen pflegen. Das Leben der Bienen liest sich wie ein Roman; das Leben der Pflanzen, wie es uns die neueste Forschung enthüllt hat, wie ein Märchenbuch aus 1001 Nacht. Haben die Forscher doch Gewächse entdeckt und beschrieben, die hinterlistig Insekten fangen und fressen, und andere, die Augen besitzen, womit sie das Licht der Umwelt in Linsen sammeln, und wieder andere, die bei der leisesten Berührung feinfühlend zusammenzucken!

In den Laboratorien der Chemiker werden die Träume der Alchimisten Wahrheit: aus Kohlen schmilzt man Diamanten, aus Pech zaubert man die blendendsten Farben, aus Teer die goldeswerten Schätze des Morgenlandes, Kampfer, Indigo und Chinin. Zucker wird künstlich dargestellt. Sprengstoffe von unerhörter Kraft werden geschaffen. Aus Grubenschlacken gewinnt man Heilmittel von ungekannter Wirkung. Mit einem Riechstoff versenkt man den Schmerzgequälten in Todesschlaf und schafft an ihm wie an einem Leichnam und weckt ihn, seines Leidens enthoben, zu neuem Leben auf, mit Lichtstrahlen leuchtet man in das Innere des Leibes und sieht im schlagenden Herzen die geheimsten Regungen des menschlichen Lebens. Mit einem Hebeldruck entflammt man tausend Kerzen. Ohne Pferd jagt der gefügige Wagen über die Straße; der Dampfzug rast über die Schienen. Durch Drähte hört man die Stimme seines Freundes aus Länderweite, auf Ätherwellen schwingt der Funkspruch zu den Antipoden, auf einer Leinwand verfolgt man die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Geschehnisse fernster Zonen, auf einem Stück Papier hält man sein Jugendantlitz fest bis in das Alter, und aus einer kreisenden Scheibe hört man die Stimmen der Toten, als seien sie aus ihren Gräbern erstanden. . . .

Die Krönung aller dieser Taten ist der Bau der Druckerpresse. Mit der Raschheit eines Eisenbahnzuges rollt die Walze der Rotationsmaschine über das Papier, und ihre Spur ist das Wort, das Millionen die Größe und Schönheit dieser Welt entgegenruft. Durch sie ist die Wissenschaft das Gemeingut der Nationen, der Grundbesitz der Menschheit geworden. Wie die Sonne, leuchtet sie über alle, und jeder kann an ihren Strahlen sich erhellen und erwärmen. Wie die Natur, deren Tochter sie ist, dient sie keinem Bekenntnis und bekämpft sie keinen Glauben; sie stützt kein philosophisches System und widerspricht keiner Weltanschauung. Wie die Natur selbst, ist sie unparteiisch; sie gibt die Wahrheit und läßt jeden über sie denken, wie er will. Sie wirft sich keinem an den Hals und verschließt sich vor niemand. Sie gibt, soviel man von ihr nimmt. Und wer von ihr zu nehmen versteht, den segnet sie mit ihrem Reichtum. Nie ist ihm das Leben öde. Langeweile kennt er nicht. Wenn er des Morgens erwacht, erzählt ihm der erste Sonnenstrahl vom ätherdurchschwingten All. Die Behaglichkeit seines Bettes berichtet ihm von der tierischen Wärme. Die Erinnerung seiner Träume führt ihn durch die Irrgärten seines Gehirns. Im Spiegel seines Waschtisches liest er die Gesetze der Optik. An seinen Augen verfolgt er das Spiel der Pupillen, an seinen Mienen den Zug der Muskeln. Jeder Zahn seines Mundes erzählt ihm eine andere Geschichte: daß sie umgewandelte Fischschuppen sind aus der Tierzeit des Menschengeschlechts; daß der Oberkiefer eine Parabel, der Unterkiefer eine Hyperbel ist; daß wunderbare Kanalisationen, Prismensäulen, Adergeflechte, Nervenbäumchen im Innern jedes Zahnes verborgen sind; er erblickt die Affenlücke am Eckzahn; weist den Speichelgang daneben; er denkt an die Diamantenhärte des Zahnschmelzes, aus dem man Funken schlagen kann, ohne Scharten zu wetzen; an den eigenartigen Niederschlag von kohlensaurem Kalk als Zahnstein auf den Zähnen; er denkt an die 20 verschiedenen Arten von Bakterien, die im Munde des gesunden Menschen schmarotzen; an die Amöbenzellen, die in ihm herumkriechen; er betrachtet die Geschmacksbecher auf der Zunge; er hebt sie und gewahrt unter ihr die zackige Unterzunge, die eigentlich den Schlangen und Molchen gehört — dies alles sagt ihm sein erster Morgenblick in den Spiegel; er sagt ihm zehnmal mehr und jeden Tag ein Neues. Und so spricht alles zu ihm, was er sieht. Was stumm ist, redet, und was dunkel ist, leuchtet ihm. Er tritt in sein Zimmer, und aus dem Kohlenfeuer seines Ofens strömt ihm die Sonnenwärme zu, die vor Jahrmillionen tropische Pflanzen in den heißen Niederungen Europas aus den Mittagsgluten aufgefangen. In märchenhafte Vorzeiten schweifen seine Gedanken zurück und kehren zur Gegenwart wieder. Wärme! Was ist Wärme? 100 Billionen Ätherwellen schwingen mir in dieser Sekunde aus dem Feuer entgegen, schlagen auf die Nervenapparate meiner Haut, und diese leiten ihre Schwingung auf Telephondrähten in mein Hirn, das sie als Wärme empfindet. Du wundersam Gebilde, Mensch! Er tritt zu seinem Morgenkaffee wie an einen Zaubertisch. Eine Welt von Stoffen, Kräften und Schicksalen ist vor ihm ausgebreitet. Sein Brot zu backen, wogten tausend Ähren im Winde, — welch prachtvoll Kämmerlein ist nicht ein jedes Weizenkorn! — Generationen eines ganzen Volks von Hefepilzen mußten mit der ganzen Kraft ihres kurzen Lebens aus Zucker Kohlensäure spalten, damit sein Teig sich lockerte. Die Butter auf seinem Brot erzählt ihm Romane. Treiben nicht in jeder Messerspitze Butter mehr Bazillen ihr Spiel und Zerstörungswerk, als Menschen auf der Erde wohnen! In dem einen Löffel Milch, den er in den Kaffee träufelt, schwimmen mehr schimmernde Perlen, als alle Königsdiademe der Welt enthalten. Die Ebene des Kaffees, die am Rand der Tasse höher steht als in der freien Mitte, verrät ihm die Wirkung der Oberflächenkraft. Das Zuckerstück, das den Kaffee in sich hochzieht, führt ihm die Saugkraft enger Räume vor. Nun schmilzt er hin und ist verschwunden. Verschwunden? Sichtbares verschwindet wesenlos aus der Welt? Nein, er weiß es besser. Die Lehre von den Molekülen und Atomen, die mit Kilometerschnelle in Lösungen auseinanderstieben und wie Granaten auf die Wände des Gefäßes hageln, geht ihm durch den Sinn. Er zündet sich eine Zigarette an. Das Streichholz, dessen Phosphormasse er durch einen Strich entzündet, erzählt ihm die Novelle von der gefesselten Kraft der Atome, ihrer Befreiung, ihrer flammenden Glut und ihrer Verwandlung in Asche; im Zigarettendampf, der in Spiralen, Ringen, Wolken durch das Zimmer schwebt, verfolgt er das Bewegungsspiel der fliegenden Moleküle, das,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wie hier im Kleinen, so im großen Universum die Formen und Bahnen der Welten schuf. Milchstraße und Plejaden ziehen in Tabaksschwaden um sein Haupt.

Er tritt ins Freie und sieht die Bahnen fahren, von geheimer Kraft aus Drähten getrieben. Die Wundernetze der Elektrizität umspannen seine Seele. Er geht an einem Pferd vorüber und denkt der stufenreichen Entwicklungsgeschichte dieses Tieres, das einst 5 Zehen trug wie seine Gefährten und heute auf der Spitze seines Mittelfingers wandelt. Dieweil er an einem Postschalter wartet, studiert er die Gesichter der Umstehenden und sieht mit naturgeschultem Blick die jüngst entdeckte Ungleichheit der Gesichtshälften, von denen die rechte strengere, männliche, die linke weiche, weibliche Züge trägt. Eine summende Fliege ärgert ihn nicht. Ist die Geschichte dieses Tieres nicht schicksalsreicher als die der Kapetinger und Karolinger? Als unbewegliches Ei wird es geboren, als plumpe Made durchkriecht es seine Jugend, und nun fliegt es dahin, das schnellst fliegende Geschöpf der Erde, 330 mal schlägt sein Flügel in der Sekunde, hundertmal rascher als die Räderstange des sausenden Schnellzugs, 20 000 mal in der einen Minute, in der es ohne Aufenthalt die Lampe des Zimmers in der Mittagssonne umkreist. Sah er nicht hundertmal im Mikroskop gebannt ihr Auge, dieses köstliche Tapet kristallgefüllter Polyeder und die gläserne Pracht ihres dunkel geäderten Flügels? Er kennt keine Abneigung vor den Geschöpfen der Natur. Regenwurm, Schnecke, Libelle sind ihm vertraute Gesellen, ein Spinnennetz ist ihm kein Schmutz, sondern ein Parzengewebe, in dem sich alle Weisheit und Kunst der Menschen verfängt. Er ist vogelsprachekund wie König Salomo, zu ihm sprechen die Blumen des Feldes wie die Blüten im Märchen zu den Elfenkindern, der Wind singt ihm seine Lieder, und in den Wolken am Himmel liest er die Schriftzeichen des von Ströme und Strudeln ewig bewegten Luftmeers. Durch ein berußtes Glas schaut er in die Sonne und erblickt Sonnenflecken auf ihr, Höllentiefen, in denen die Erde mitsamt der Menschheit wie ein Stein in einem kochenden Krater versänke. In der Dämmerung sucht er den Abendstern wie einen liebvertrauten Freund, und wenn der Mond aufgeht, wandert er über die zackigen Hänge seiner toten Vulkane hinab in die Ebene seiner ausgetrockneten Meere. Und nicht allein ist er auf seinen Wunderfahrten durch die Welt. Tag und Nacht geleiten ihn die Manen der erleuchtetsten Geister der Menschheit. Ein Teekessel summt ihm die Anekdoten zu von Hiero und James Watt. Ein Brennspiegel erinnert ihn an Archimedes, ein Prisma an Fraunhofer und Helmholtz. Die Sonne schaut er an mit Hipparch, die Planeten mit Kepler und die Sterne mit Mädler und Argelander. Unter einem Regenbogen denkt er an die Farbenlehren Goethes, im Blitzstrahl sieht er das Antlitz Franklins, und im Donner hört er die Stimme Al. v. Humboldts. Linné führt ihn über Wiesen, Darwin und Brehm durch den Tierpark. Er reist mit Livingstone und Stanley durch die Tropen und mit Nansen durch Nacht und Eis. Am Feuer des Kamins plaudert er mit Lavoisier und Robert Mayer, und mit den Abendvögeln über seinem Haupt umschwebt ihn der Genius Leonardo da Vincis.

Ins Riesenhafte wachsen seine Kräfte, ins Ungemessene steigert sich sein Vertrauen, der Gedanke an die Unabänderlichkeit des natürlichen Waltens, an die Vergänglichkeit aller Form und Erscheinung, an die Unvergänglichkeit aller Kraft und Materie, an die Gleichheit des Schicksals aller irdischen Geschöpfe gibt ihm eine wundersame Ruhe gegenüber allen Wechselfällen des Lebens und aller Hinfälligkeit des Lebendigen; und mit jener alles Irdische überragenden Seelengröße, die die tägliche Beschäftigung mit Wissenschaft und Philosophie verleiht, legt er sich dereinst zum Sterben nieder wie Albrecht v. Haller, der noch auf seinem Totenbett, von wissenschaftlichem Feuer durchglüht, den ermattenden Schlag seines sterbenden Herzens verfolgte mit den letzten Worten: „Es schlägt, . . . es schlägt, . . . es schlägt . . . nicht mehr."

So ist sein Leben eine Wanderfahrt durch Märchenland. Wo andere nichts erkennen, da sieht sein Auge Wunder über Wunder, wo der Unwissende nichts empfindet, fühlt er sich umschauert von den tiefsten Rätseln des Daseins, und während jener die Minuten zählt, schwebt er auf den beschwingten Flügeln des Gedankens im Zauberreiche der Natur. Auf! Tretet ein in dieses Land! Es ist jedem offen. Das „Sesam, öffne dich!", das seine Tore sprengt, heißt: W i s s e n!

Heil dem Volke und der Zeit, denen dieses Wissen in der rechten Form gereicht wird!

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wort und Bild.

Von Waldemar Döpel.

Wir lesen ganze Romanreihen, lehnen aber vielfach die bildergeschmückten Ausgaben ab; wir lesen naturwissenschaftliche oder erdkundliche Stoffe und sind erfreut, wenn eine Zeichnung oder ein Bild darin zu finden ist. Warum diese verschiedene Wertschätzung der Zeichnung? Überall da, wo subjektive Vorstellungen in uns geweckt werden, ist es überflüssig, unsere Phantasie mit Bildern zu unterstützen; jeder Leser eines Romanes malt sich in Gedanken Personen und Schauplatz in seiner Weise aus. Zur Vermittlung objektiver Vorstellungen von Formen oder Bewegungen bedarf es dagegen unbedingt eines Bildes. Keine Beschreibung und Erklärung in Worten vermag so klar und deutlich vorzustellen, was unter Umständen ein paar einfache, kennzeichnende Striche zu sagen vermögen. Für die Welt des Sichtbaren ist eben eine Darstellung, die unmittelbar zu den Sinnen spricht, die treffsicherste Art des Ausdrucks. So hat auch der „Kosmos" von jeher danach gestrebt, für die Darbietungen seiner Mitarbeiter das Verständnis des Lesers durch Wort und Bild in gleicher Weise zu fördern.

Es ist dies aber im Grunde nichts anderes, als die Wiedererringung einer Fähigkeit, die die primitiven Völker der Vorzeit schon besessen haben, die aber im Laufe der Kulturentwicklung der Menschheit für die Allgemeinheit verlorengegangen ist. Man denke nur an die uralten Bilder, z. B. die Felszeichnung, die die Hungersnot eines Indianerstammes veranschaulicht, wie sie auf Seite 27 des Kosmoshandweisers von 1916 zur Darstellung gebracht wurde.

Die Anschauung und bildliche Belehrung ist seit geraumer Zeit der Angelpunkt der gesamten neuen Unterrichtsbewegung, vornehmlich auf den unteren Stufen, und zwar sucht man zu gleicher Zeit Auge und Hand in dieser Richtung wirksam zu machen, so daß der Lernende empfangend und wiedergebend durch die Anschauung gewinnt.

Auch die folgenden Zeichnungen, die darstellen sollen, wie Marsch und Moor entstehen und wie sie gewahrt und verwertet werden, dienen dem gleichen Zwecke und tragen somit zur Wiederbelebung einer uralten (ehemals freilich nur auf die engen Kreise der Wissenden, „Weisen" beschränkten) bildlichen Ausdrucks- und Deutungsfähigkeit bei unter möglichster Ausschaltung des Wortes, das durch reine Gedankentätigkeit das Verständnis sonst vermittelt.

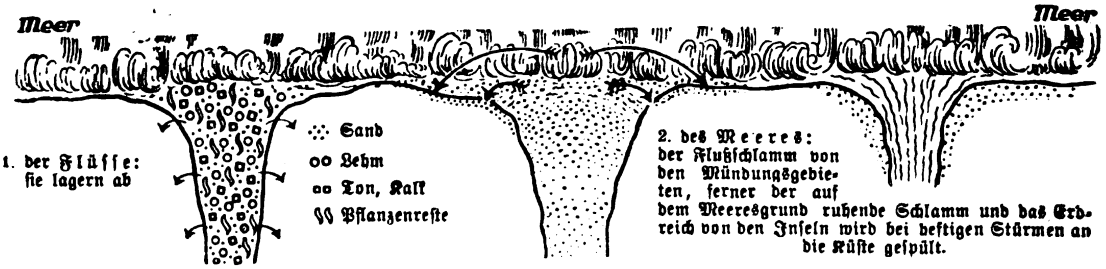
Der „Kosmos" will mitwirken, daß wir jene zeichnerische Ausdrucksfähigkeit zurückerobern und an diesen und späteren Beispielen zeigen, wie man aus einem solchen Zeichenblatt mehr herauslesen kann, als aus mehreren gedruckten Buchseiten, wie man einen fremden Stoff leicht und rasch in sich aufzunehmen und ihn mit mnemotechnischer Sicherheit zu behalten imstande ist.

Vielleicht nimmt sich der eine oder andere Leser einmal Zeit, das Geschaute in einfachen Strichen aus dem Gedächtnis wiederzugeben, also statt der Worte Zeichen niederzuschreiben, um den großen pädagogischen Wert, besonders für unsere bildungsfähige Jugend, zu erkennen, der derartigen Darstellungen zukommt.

Die Zeichnungen machen keineswegs Anspruch auf Vollständigkeit in bezug auf die Themen oder auf restlose Erschöpfung ihres Inhalts; der Text ist auf das Allernotwendigste beschränkt. Die Zeichnungen sollen eben anregen und selbst reden.

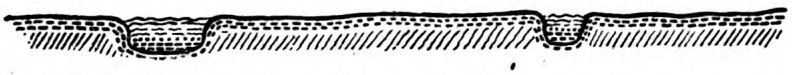
Wie sind die Marschen entstanden?

Die Marschen sind Anschwemmungsland

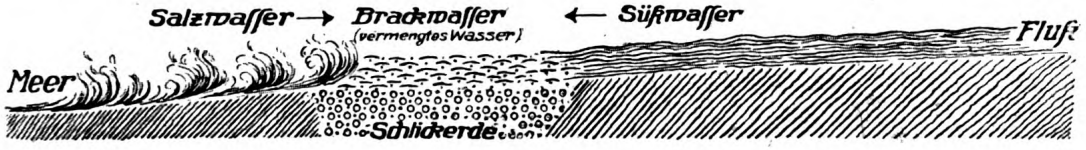


Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Während des Kampfes von Ebbe und Flut mit der Flußströmung lagert sich der Flußschlamm wie die Blätter eines Buches ab, weil die Flußströmung infolge des



Gegeneinanderwirkens von Ebbe und Flut sehr langsam ist. An flachen Uferstellen, besonders an den Flußmündungsgebieten hat sich sehr viel Schlamm abgesetzt. Er ist außerordentlich fruchtbar, weil er aus den humusreichen Moorgebieten stammt, deren Abwässer in unsere großen Flüsse fließen. Dieser Schlamm, der sogenannte Schlick, wird nun an Düngerstoffen noch mehr bereichert durch die kalkhaltigen Panzer unzähliger mit bloßem Auge nicht wahrnehmbarer Lebewesen, wie Infusorien, ...



Da, wo süßes und salziges Wasser Brackwasser bildet, sterben unzählige Infusorien ab, die einen, weil sie nicht in Flußwasser, die anderen, weil sie nicht in Seewasser leben können. Sie bilden oft zur Hälfte die Beimischung der sehr wertvollen Schlickerde.

Wie schützt man das Marschland vor den zerstörenden Fluten?

Nach vielen, vielen Jahren sind die Ablagerungen der Flüsse und des Meeres so hoch geworden, daß die Flut nicht mehr darüberstreicht. Gräser siedeln sich an und binden den Schlamm; aber gegen Sturmfluten muß das Neuland noch besonders geschützt werden. Das geschieht durch Erdwälle, die sich haushoch an der ganzen Küste und an Flüssen (Holland) wie eine Mauer hinziehen:

Deich = Damm.

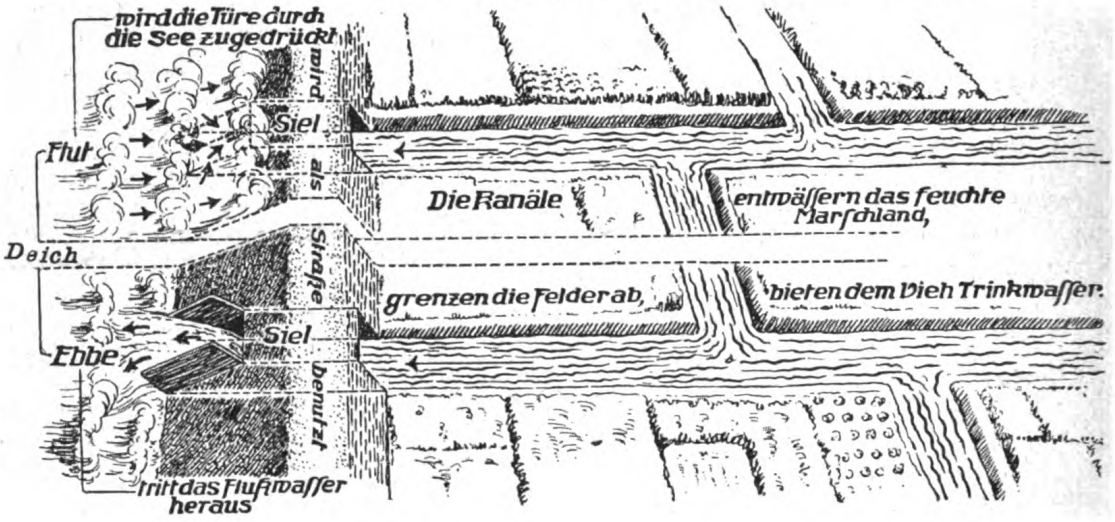
Die Hälfte alles verlorenen Landes wurde auf folgende Weise eingebracht:

Im Laufe der Zeit setzten Meer und Fluß neues Marschland an der nach dem Meere zu sanft abfallenden Deichseite ab. Man fördert diese Tätigkeit des Wassers, indem man künstlich nachhilft: In das flache Strandwasser werden zunächst Dämme aus Reisig oder Flechtwerk (Schlingen) gebaut. Das Meer setzt bei jedem Wellenschlag Sand usw. dahinter ab, und das Wasser sickert durch das Reisig leicht zurück. Ist genügend Land gefangen worden, so baut man neue Reisigdämme ins Meer hinaus. Ist das so nach und nach gewonnene „Außendeichsland" groß genug, so wird ein neuer Deich gebaut. Der bisherige Deich wird zum Binnendeich.

Landgewinnung:

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wie finden nun Flüsse (Kanäle) ihren Weg durch den Deich?



Wie entsteht das Moor?

Eine undurchlässige Quarzbodenschicht, meist Raseneisenstein (auch Wiesenerz, Sumpferz genannt, eine Abart des Brauneisensteins, aus dem das Eisen geschmolzen wird), verhindert den Abfluß des Wassers. In solchen stehenden Gewässern bilden sich fadenartige Pflänzchen, die auf dem Wasser schwimmen und sich zu grünen Schleimmassen verdichten. Feuchtigkeit und Niederschläge im Herbst und Winter bewirken, daß das Moos so schwer wird, um unterzusinken. Im Frühjahr sprießen auf der Oberfläche des Wassers wieder neue Triebe hervor. Das wechselt Winter für Winter, und so wird die zu Boden sinkende modernde Pflanzenmasse um eine Schicht vermehrt.

Die unteren Moosschichten bilden einen schwärzlichen Brei, und nach und nach füllt sich das Sumpfbecken; das Wasser verschwindet bis auf das „brechende Auge" des Sees.

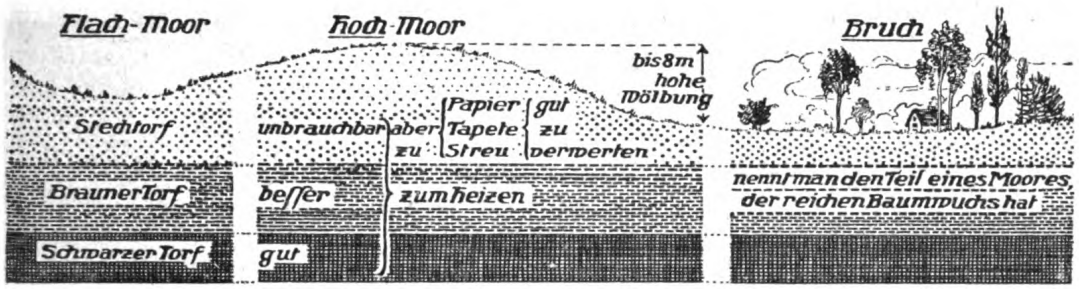
Vom Uferrande wachsen Moose immer weiter in das Sumpfbecken hinein; eine polsterartige Decke überzieht nach und nach den See.

Im Laufe der Jahrhunderte siedeln sich schließlich auch Ried- und Wollgräser an, ferner Erlen, Birken, Weiden und Haselsträucher. Das Wurzelwerk verfilzt sich dann so, daß Menschen und Tiere den schwimmenden Boden betreten können.

Welche Arten von Mooren und Torf gibt es?

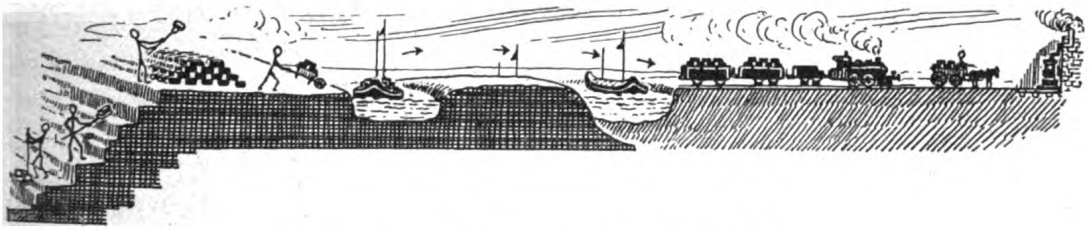
Die das Wasserbecken bis oben anfüllende, vermoderte Pflanzenmasse nennt man Torf. Die Mächtigkeit der Masse richtet sich nach der ehemaligen Seetiefe (5 bis 20 m). Je tiefer die Torfmasse liegt, um so älter ist sie, und je tiefer die abzugrabende Torfschicht liegt, um so schwärzer und brennbarer ist sie. Die oberste Schicht (Stechtorf) ist also die jüngste und zum Brennen am wenigsten geeignet. Aus ihr wird die in jetziger Kriegszeit infolge Strohmangels so begehrte Torfstreu gewonnen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Stechen und Verfrachten des Heiztorfes.

Drei Personen und drei Werkzeuge sind notwendig, um Torf abzustechen: Den Torfspaten drückt ein Arbeiter von oben her in den senkrecht abfallenden Grabenrand ein und schneidet gleichzeitig die hintere, linke und rechte Fläche des Torfsteines ab; der zweite Arbeiter sticht mit einem Grabscheit das Stück Torf unten los und reicht es auf seiner Schaufel wie ein Stück Torte dem dritten Arbeiter, der es mit seiner Gabel aufspießt und Stein auf Stein zu einer luftigen Pyramide setzt. Gute Arbeiter brauchen zu diesen Handgriffen, wodurch sie gemeinschaftlich einen Torfstein herstellen, nur 2 Sekunden und bringen es täglich auf etwa 20 000 Stück. Sind die Steine trocken, so werden sie auf Schiebekarren zum Torfboot am Torfkanal gefahren, von da ins Land hinein, um zuletzt durch Wagen, Eisenbahnen oder Flußkähne ihrem letzten Bestimmungsort zugeführt zu werden, nämlich den Gegenden ohne Wald und Kohle.



Wie wird der Moorboden kultiviert?

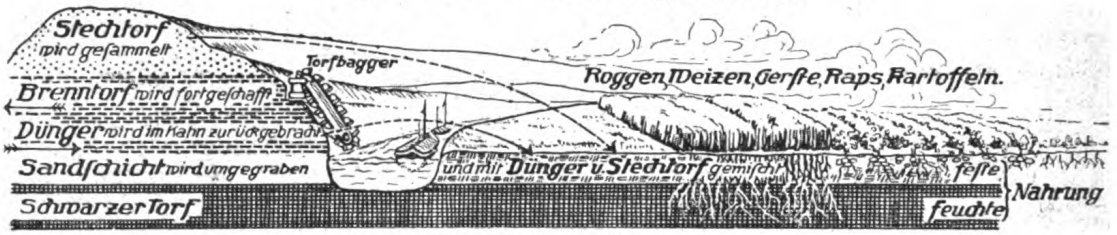
1. Moorbrennen (veralteter Raubbau):

Wenn die ungefähr handbreittiefe oberste Schicht des Moorbodens nach etwa drei Tagen verbrannt ist, dann ist das ganze Feld mit Asche bedeckt. In diese wird nach genügender Abkühlung Buchweizen gesät; er wächst sehr schnell und gibt eine gute Ernte.

Dieses Moorbrennen und Anbauen von Buchweizen kann sechs Jahre lang fortgesetzt werden. Dann erst muß der Boden ein Jahr ruhen (brach liegen). Das aus Holland eingeführte Moorbrennen kommt immer mehr in Abnahme; aber für den Torfbauer ist es ein billiges Buchweizenbauverfahren.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

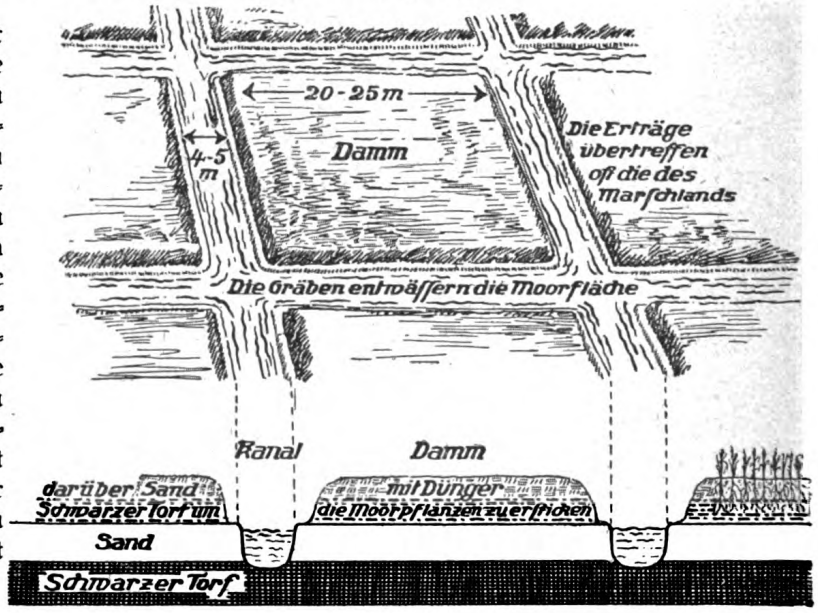
2. Fehnkultur (kostspielig, lohnend):



Besser, aber kostspieliger, ist die Fehnkultur, die in der Nähe eines Flusses angewandt wird. Mit dem Torfbagger wird ein schiffbarer Kanal ins Moor gegraben; er stellt die Verbindung mit dem Flusse her und entwässert das Gebiet. Der dabei gewonnene Torf wird verfrachtet (Rückfracht: Düngemittel, Erde!). Ist der Moorbauer auf dem Grunde des Moores angelangt, so hört der Torfhändler auf, und der Kolonist beginnt seine Tätigkeit. Zunächst sticht er die nun obenaufliegende Sandschicht um, vermischt sie mit dem zurückbehaltenen Stechtorf und der eingeführten Düngererde; dann baut er Roggen, Weizen, Gerste, Raps und Hafer an und hat das fruchtbarste Ackerland gewonnen. Felder und Gärten dehnen sich an neuen Stichkanälen aus; Handwerker siedeln sich in freundlichen Backsteinhäusern an; Marschvieh weidet auf grünen Auen; zahlreiche Fahrzeuge beleben die Wasserstraßen, und bald ist jede Spur verschwunden von einstmaligen elenden Torfhütten und armen Moorbewohnern.

3. Dammkultur (mühelos, erfolgreich):

Die neueste Art der Moorkultur besteht darin, die Moorfläche durch Kanäle in regelmäßige Dämme zu teilen und dadurch trocken zu legen. Den durch den Kanalbau gewonnenen schwarzen Torf streut man etwa 10 cm hoch auf das zu bearbeitende Moorland, um die Moorpflanzen zu ersticken. Darüber kommt eine gleich hohe Schicht Sand (auch aus dem Grabengrund), die mit künstlichen Düngemitteln vermischt wird. So entsteht eine sehr fruchtbare Ackerkrume, deren Ertrag noch bedeutender ist als bei der Fehnkultur.



Die Wörlitzer Pappel.

Von Heinz Welten.

Wilhelm Fließ, der Verfasser einer viel berufenen, oft angefeindeten, ebenso oft anerkannten, sicher aber lesenswerten Schrift über den „Ablauf des Lebens" gibt in seinem Buche eine bemerkenswerte Mitteilung über die „Pappel von Wörlitz", eine Pyramidenpappel (Populus italica), die, in der Umgebung von Bologna, Ferrara und Modena heimisch, vor mehr als hundert Jahren zum ersten Male in einem stattlichen weiblichen Exemplare nach Deutschland verpflanzt worden ist. Von dieser Wörlitzer Pappel wurde im Laufe der Jahre eine große Anzahl von Ablegern gewonnen und in Deutschland, vornehmlich in Mitteldeutschland, ange-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:49 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

pflanzt, wo sie sich durchweg zu schönen stattlichen Bäumen entwickelten, von denen dann wiederum Ableger genommen werden konnten. Zahlreiche Alleen von Pyramidenpappeln stammen in direkter Linie von jener Wörlitzer Pappel ab. Zwar wurden in späteren Jahrzehnten noch mehrmals Pappeln aus Italien nach Deutschland verpflanzt; die Mehrzahl aller italienischen Pappeln jedoch, die noch vor wenigen Jahrzehnten bei uns angetroffen werden konnten, waren Abkömmlinge jener Pappel aus dem Wörlitzer Park.

Von diesen Pappeln weiß Fließ eine wundersame, auf den ersten Blick ganz unerklärliche Erscheinung zu berichten: sie alle entwickelten sich zu stattlichen Bäumen und gediehen prächtig, solange die Mutterpflanze gedieh. Als diese jedoch zu greisen begann, da greisten gleichzeitig auch alle jene aus ihren Ablegern gewonnenen Exemplare, obgleich viele (die erst in der dritten oder vierten Generation gewonnen worden waren) kaum ein Alter von 10 bis 20 Jahren erreicht hatten, während Pappeln im Durchschnitt 80 bis 100 Jahre alt zu werden pflegen. Als aber die Mutterpflanze starb, starben auch alle ihre „Kinder".

Ich habe, einer freundlichen Aufforderung der Schriftleitung folgend, mich über diese auffallende Erscheinung genauer zu unterrichten versucht und aus Wörlitz in Anhalt, das ich durch mehrere Besuche gut kenne, den Bescheid erhalten, daß dort von jener sagenhaften alten Pappel nichts mehr bekannt sei. Angeblich soll Fürst Leopold von Anhalt-Dessau die erste Pyramidenpappel aus Italien mitgebracht und sie im Dessauer Schloßgarten (nicht in dem weltberühmten, unweit von Dessau gelegenen Wörlitzer Park) angepflanzt haben, wo sie über hundert Jahre alt geworden sei. Dort im Schloßgarten sei in den siebziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts die alte historische Pappel gefällt worden.

Genauere Mitteilungen über ihr Greisen und über das zeitliche Zusammentreffen dieses Absterbens mit dem Absterben ihrer Nachkömmlinge konnte ich in Wörlitz nicht erhalten, da die Sachkundigen, die mir vielleicht Mitteilungen hätten machen können, teils gestorben waren, teils auch zurzeit im Felde stehen. Gleichwohl aber täten wir unrecht, wenn wir in die Angaben eines so gewissenhaften Forschers wie Wilhelm Fließ Zweifel setzen wollten, und wir haben dazu auch um so weniger Veranlassung, als Fließ von anderen Pflanzen ähnliche Erscheinungen zu berichten weiß, so zum Beispiel vom indischen Korallenbaume, der auf Ceylon sich ebenfalls ein großes Verbreitungsgebiet nur durch Ableger eroberte, ferner von der schönen La France-Rose, bei der das gleiche der Fall ist. Und auch hier, beim indischen Korallenbaume auf Ceylon, wie bei der La France-Rose soll die nämliche Erscheinung beobachtet worden sein; auch hier sollen Stecklinge und Ableger sich entwickelt haben, zu prächtigen Bäumen und Sträuchern gediehen und — plötzlich abgestorben sein, als die Mutterpflanze, von der sie genommen worden waren, starb.

Fließ versucht, getreu seiner Theorie über das Phänomen des Lebens, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann,[1] die Erklärung für die wundersame Erscheinung also zu geben: Alle diese scheinbar „selbständigen" Pflanzen sind, obgleich sie oft viele Meilen von der Mutterpflanze entfernt leben, doch keine selbständigen Exemplare, sondern nur Teile ihrer Mutterpflanze, von ihr losgelöste Teile, die aber die innere Zusammengehörigkeit zu ihr insofern bewahrten, als ihre Lebensdauer mit der der Mutterpflanze zusammenfallen mußte. Denn jedes Wesen besitzt — nach Fließ — eine bestimmte Summe von Lebensenergie, die es mit auf die Welt bringt, eine Summe, die natürlich in allen seinen Teilen die gleiche ist. Diese Summe kann wohl (durch Krankheiten oder Unglücksfälle) verkürzt, doch nie verlängert werden. Und da nun alle diese Pappeln, Korallenbäume und Rosensträucher, die aus Stecklingen und Ablegern gewonnen wurden, letzten Sinnes doch immer Teile ihrer Mutterpflanze bleiben (denn sie sind ja nicht aus Samen entstanden und die Lebensenergien eines zweiten Wesens spielten bei ihrem Werden keine Rolle!), so wird es verständlich, daß auch diese „Teile" sterben müssen, wenn die Pflanze, mit der sie ehedem ein Ganzes bildeten, eingeht. Denn sie vermögen wohl unter günstigen Bedingungen die ihnen von der Mutterpflanze überkommene Lebensenergie zu verwerten, sich dank ihr zu entwickeln und sie restlos zu verbrauchen, doch nicht, sie aus eigener Kraft zu vermehren.

Ich habe mich an anderer Stelle schon mehrfach mit der Fließschen Theorie auseinanderzusetzen versucht. Sie scheint billigen Spott herauszufordern, gleichwohl aber einen gesunden Kern nicht zu entbehren. Es mag daher vorerst wohl das beste sein, wenn man sie weder bejaht, noch verneint, sondern sie mit Vorsicht aufnimmt und — abwartet. Bestätigt sie sich, dann er-

[1] s. Kosmos-Handweiser 1904 S. 136 und Folge.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

öffnet sich der Spekulation ein gewaltiges Feld der Betätigung, und die zu ziehenden Schlüsse reichen ins Uferlose. Wie könnte dann — um nur ein Beispiel anzuführen — noch jemals eine Transplantation vorgenommen werden, jene zurzeit ziemlich häufige Operation, bei der von einem gesunden Menschen ein Hautstück auf den Körper eines anderen, kranken, verpflanzt wird? Ist nicht zu befürchten, daß trotz der gelungenen Operation der Kranke keinen Nutzen von ihr ziehen wird, da er nie wissen wird, ob nicht vor seinem Tode dieses ihm eingepflanzte Hautstück vertrocknet, nämlich dann, wenn dessen erstmaliger Besitzer an Altersschwäche stirbt und seine Lebensenergie erlischt? Man kann füglich nicht wohl einwenden, daß auch dies erst in späten Jahren der Fall sein wird; denn die Lebensenergien der Menschen sind verschieden groß, und manch einer „greist" bereits in einem Alter, in dem ein anderer kaum seine volle Reife erlangt hat. Rassen und Nationen, klimatische Einflüsse und erbliche Veranlagungen spielen hierbei eine größere Rolle, als viele glauben.

Dies eine Beispiel von den Transplantationen aber beweist uns zur Genüge, zu welchen Folgerungen die Fließsche Theorie führen kann, führen muß. Es erscheint daher, um allen vorzeitigen und unzeitgemäßen Befürchtungen vorzubeugen, vorerst als eine dringliche Forderung, Material zu beschaffen, Material in Hülle und Fülle, Material auf allen einschlägigen Gebieten, Material, das in allen Fällen die Theorie unbedingt bestätigen muß, wenn wir sie anerkennen sollen. Dann erst wird es an der Zeit sein, aus dem Phänomen der Wörlitzer Pappel die praktischen Folgerungen zu ziehen, d. h. — wenn dann noch die Notwendigkeit, solche Forderungen zu ziehen, gegeben ist.

Natur und Kultur.

Von Prof. Dr. Karl Weule.

I.

Der erste Schritt des Menschen *aus* der Natur *über* sie hinaus liegt im Wesen der Menschwerdung selbst begründet: Mit der Aufrichtung zur Senkrechten, der erst dadurch ermöglichten Gehirnentwicklung, der Befreiung der Hand von der Bewegungsfunktion und dem Verlust der Fähigkeit, auf außerkörperliche Reize fernerhin noch körperlich zu reagieren, gewinnt der Mensch eine Stellung im Rahmen der organischen Welt, wie sie keinem anderen Lebewesen eigentümlich ist. Die Notwendigkeit, etwa eintretender Kälte mit eigens entdeckten oder erfundenen außerkörperlichen Schutzmitteln statt des bisherigen aus der eigenen Haut gewachsenen Pelzes begegnen zu müssen, und die andere, noch viel einschneidendere und folgenreichere, den Kampf ums Dasein mit künstlichen Geräten und künstlichen Waffen statt der eigenen Organe durchführen zu müssen, heben unser Geschlecht tatsächlich aus der Schöpfung heraus und stellen es über sie.

Was der Mensch auf Grund dieser Vorzüge geschaffen hat, nennen wir seine Kultur. Sie ist die Summe aller seiner geistigen Errungenschaften. Ihr Besitz bringt die Sonderstellung des Menschen über der unübersehbaren Fläche der übrigen Organismen so recht zum Ausdruck.

Enthebt sie ihn nicht aber auch zu gleicher Zeit der Natur selbst, indem sie ihn von ihr unabhängig macht? Fast möchte es so scheinen, denn kulturgeschichtlich stellen wir den Naturvölkern die Kulturvölker gegenüber, wobei wir jene in der Natur, d. h. in ihrer Abhängigkeit, diese aber über ihr, d. h. zum mindesten in beträchtlich lockerer Verbindung stehend annehmen.

Das Haltlose dieser Anschauung bringt uns bereits der eigentliche Sinn des Wortes Kultur zum Bewußtsein. Nicht aus Zufall hat es auch noch den Sinn des Ackerbaues. Hier liegt, wie Friedrich Ratzel sagt, seine etymologische Wurzel und auch die Wurzel dessen, was wir im weitesten Sinn unter Kultur verstehen. „Das Hineinarbeiten einer Summe von Kraft in eine Erdscholle ist der beste, meistversprechende Anfang jener Unabhängigkeit von der Natur, die in ihrer Beherrschung durch den Geist ihr Ziel findet. Am leichtesten schließt sich hier in der Kette der Entwicklung Glied an Glied, denn in jährlich wiederholter Arbeit auf demselben Boden konzentriert sich Schaffen und festigt sich Tradition. Und so werden hier die Grundbedingungen der Kultur geboren."

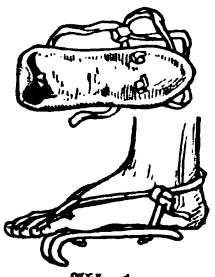


Abb. 1. Lauffandale der Buschmänner.

Bis der Mensch zu diesem Punkte gelangt ist, muß eine ungeheure Spanne Zeit vergangen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sein. Zahlreiche Völker haben ihn bis heute nicht erreicht und können es auch nicht, sei es, daß ihnen die geistige Reife fehlt, oder daß ihr Lebensraum eine Bebauung des Bodens nicht gestattet, oder sei es aus anderen Gründen. Klimatisch sind in solcher Weise benachteiligt die Völker des Nord- und zum Teil auch des Südrandes der Ökumene, der von Menschen bewohnten Erdzone, also im Norden die Eskimo, die Lappen und alle Nordasiaten, im Süden die Buschmänner, die Feuerländer, die Australier und die 1876 ausgestorbenen Tasmanier. Dazwischen liegt im heißen Afrika die Zone der Zwergvölker und im südlichen Asien und seiner indonesischen Fortsetzung die andere gewisser asiatischer Restvölker, wie der Wedda von Ceylon, der Senoi und Semang auf der Halbinsel Malakka, der Kubu auf Sumatra, der Toala auf Celebes u. s. f. Keins von ihnen allen hat die Wirtschaftsstufe des Feldbaues erreicht.

Trotzdem wäre es verkehrt, irgendeins dieser Völker als kulturlos betrachten zu wollen. Derselbe Friedrich Ratzel und der Chemiker W. Ostwald haben einmal geäußert, wie fesselnd es sein müsse, die Kulturgeschichte der Menschheit vom Standpunkt der Energetik zu schreiben, d. h. zu untersuchen, wie der Mensch es von Stufe zu Stufe erlernt hat, immer mehr fremde, außerhalb seines eigenen Körpers vorhandene Energien in seinen Dienst zu spannen und sich nutzbar zu machen. Die Erwerbung des Ackerbaues bildet auch im Rahmen dieses Systems aus begreiflichen Gründen eine tiefeinschneidende Linie, bedeutet sie doch nichts geringeres als die bewußte Heranziehung der Sonnenwärme in den Dienst des Menschen. Erst von diesem Moment an kann sich dieser als Herr der Erde fühlen, trotzdem er im selben Augenblick hinwiederum jenes Joch auf sich nimmt, das ihn von da an schwer und schwerer belastet: das Joch der Arbeit. Ohne Kenntnis der Naturausnutzung ist er indessen auch vorher nicht.

Wie der Mensch sich zu den verschiedenen Zeiten und auf den verschiedenen Stufen von diesem Standpunkt aus mit der Natur abgefunden hat, sei im folgenden an einer kleinen Reihe von Beispielen aus Urgeschichte und Völkerkunde erläutert. Sie heben aus dem ungeheuren Gesamtbild erklärlicherweise nur einige wenige Züge heraus, werfen in ihrer Gesamtheit jedoch auf das Verhältnis zwischen den beiden Faktoren einige ganz hübsche Schlaglichter.

In meinem Kosmos-Bändchen „Die Urgesellschaft und ihre Lebensfürsorge" schilderte ich eine seltsame Art der Buschmänner Südafrikas, das Wild zu jagen. „Rein vormenschlich," hieß es da, „ist die Methode, an heißen Tagen zu mehreren oder auch allein ein Wild ohne jede Waffe zu jagen. In jenem Fall treibt der Erste das Tier geschickt auf den Zweiten zu. Ohne daß es zur Ruhe kommt, nimmt der Zweite die Verfolgung in der Richtung auf den Dritten auf. So geht es weiter, bis das Wild, durch die Unmöglichkeit, zu äsen und zur Tränke zu kommen, im höchsten Grade erschöpft, den unbarmherzigen letzten Jäger annimmt und von ihm zu Tode gebracht wird. Auch einzelne Jäger

Abb. 2. Buschmann auf der Laufjagd.

sind imstande, in dieser für beide Teile grausamen Weise ein Wild zu erlegen. Ein eigenartiges Hilfsmittel bei diesen Dauerläufen sind bei einigen Stämmen winzig kleine Ledersandalen mit schnabelförmiger Spitze, die man derartig an den Fußballen befestigt, daß der Schnabel nach unten steht (Abb. 1). Nach Leutnant Kaufmann hat dieser Schnabel den Zweck, dem Jäger durch sein Federn das Laufen zu erleichtern. Herr Dr. Pöch in Wien hält dies, wie er mir brieflich mitteilt, angesichts der sehr harten Beschaffenheit des Bockleders für ausgeschlossen: nach ihm sollen die Sandalen zunächst das Eindringen des glühend heißen Sandes zwischen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die Zehen verhindern, sodann aber viel Staub aufwirbeln, um so dem Wild eine harmlose Wirbelwindstaubsäule vorzutäuschen. Zu dem gleichen Zweck werfen die Buschmänner von Zeit zu Zeit auch Sand mit den Händen in die Luft" (Abb. 2).

Unter den zahlreichen Zuschriften aus dem Leserkreise, die jedes Erscheinen jener Bänd-

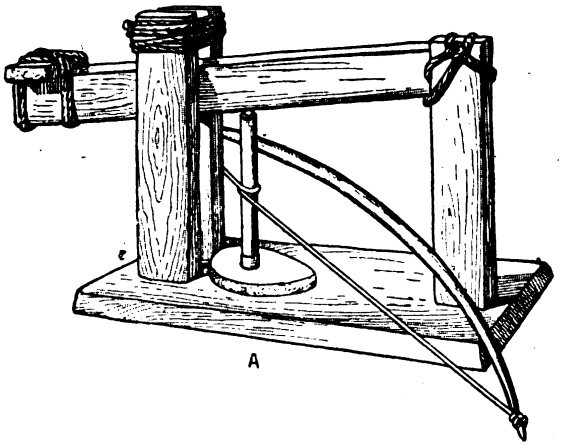
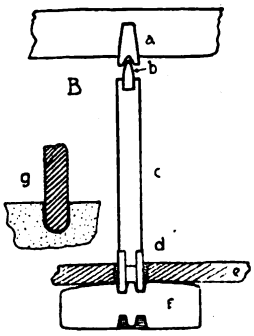


Abb. 3. Neolithische Bohrmaschine. Nach Forrer. (Erklärung im Text S. 15).

chen auszulösen pflegt, interessierte in diesem Fall die briefliche Mitteilung eines Herrn aus Schleswig-Holstein, der darin berichtete, wie er und seine Jugendgespielen sich auf den sandigen Strecken der heimatlichen Geest nach genau denselben Grundsätzen beholfen hätten, indem sie unter die Fußflächen ebenfalls Querriegel oder Haken banden, zu dem ausgesprochenen Zweck, beim Laufen im lockeren Sande das lästige und ermüdende Zurückgleiten des Fußes zu verhindern.

Von der Parallelität der Fälle abgesehen, die dem Ethnographen, der sich der ausschlaggebenden Bedeutung des Zweckes für die Ausgestaltung der Mittel bewußt ist, nichts überraschendes bietet, ist das Beispiel gerade vom Standpunkt der Energetik interessant. Zunächst muß die frühere Schilderung noch dahin ergänzt werden, daß die Laufjagd nur auf Gemsbock und Wildebeest (Gnu) stattfindet, nicht aber auf andere Tiere, wie Giraffe, Hartebeest, Elen, Strauß und Springbock, die auf diese Weise nicht erreichbar sind. Bei jenen beiden Tierarten hat der Buschmann durch lange Beobachtung herausgefunden, daß die Verhinderung der Ruhe und des Wiederkäuens bei ihnen Magenentzündung hervorruft, die das Tier fast bewegungsunfähig macht und es dem Jäger zur sicheren Beute werden läßt.

Als Ganzes schließt die Laufjagd einen ganzen Komplex psychologisch fesselnder Züge in sich ein. Rein äußerlich steht sie nicht höher als die Hetze eines oder mehrerer vereinigter Raubtiere hinter einem schutzlosen Wild. Auch bei der Beschränkung auf bestimmte Tierarten könnte man noch an eine Erbschaft aus einer weit zurückliegenden Vergangenheit denken, denn auch Löwe und Wolf können die Beobachtungen machen, daß die eine Art für sie erreichbar ist, die andere nicht. Spezifisch menschlich ist hingegen die nur für uns mögliche Art der Lauferleichterung durch die Haken. Sie spannt zwar noch keine fremde Energie in den Dienst des Läufers, schont aber durch Minderung des Widerstandes seine eigene, was auch einen Gewinn darstellt.



Dem Menschen bietet die Natur an Rohstoffen nichts anderes als den übrigen Lebewesen auch. Während aber diese mit verschwindenden Ausnahmen sich mit ihnen zu ihrer Lebensführung abfinden müssen, wie sie sind, ist der Mensch in den Besitz der Technik gelangt, die ihn befähigt, jedes Urprodukt nach seinem Gefallen oder doch nach seinen jeweiligen Mitteln umzuformen und es sich in dieser Weise in einem höheren Grade nutzbar zu machen als das

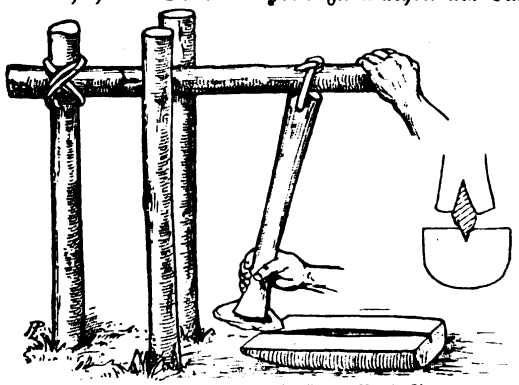


Abb. 4. Neolithische Steinsäge. Nach Forrer.

vorher möglich war. Die Technik reicht in der Geschichte der Menschheit sehr weit zurück, doch lernt sie es auffällig spät, die von ihr längst konstruierten und erprobten Maschinen — denn um solche handelt es sich bereits — durch fremde Energien treiben zu lassen. Dieser Schritt muß außergewöhnlich schwer und groß gewesen sein

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Im engsten Zusammenhang mit der Vorherrschaft von Stein, Holz, Horn und Knochen im Besitz der ältesten Kulturstufe stehen die Techniken des Schlagens, Bohrens, Sägens und Drückens. Die Ur- und Ausgangsmethode des Schlagens hat zu keiner folgenschweren Weiterentwicklung geführt; ihr Endglied ist in unserem heutigen Schlagfeuerzeug aus Stahl, Zunder und Stein zu sehen. Seiner universalen Verbreitung ist obendrein die Schwierigkeit der Zunderbeschaffung hindernd in den Weg getreten. Bohren und Sägen hingegen führen bei uns in der jüngeren Steinzeit zu ein paar sehr interessanten Maschinen. Zwar hat man keine von ihnen unversehrt vorgefunden, so daß zunächst der Phantasie der Wiedererbauer viel freier Spielraum gegeben war, doch stehen die authentischen Formen allmählich wohl fest. Bohrmaschinen und Steinsägen sind hier beide in der Forrerschen Rekonstruktion wiedergegeben, die durch das Zurückgreifen auf einwandfreie Bestandteilfunde am besten beglaubigt sind. Wir bringen die beiden Gerätschaften mit allen Einzelheiten in der Hoffnung, daß zahlreiche Mitglieder des Leserkreises sich solche Maschinen nachbauen und sie auf ihre Leistungsfähigkeit hin erproben werden.

Der Bohrapparat (Abb. 3) besteht aus drei Hauptteilen: dem Gestell, dem Bohrer und dem Bogen. Die drei Pfosten sind in die Bodenplanke eingezapft. Der Druckbalken ist um den Befestigungspunkt am rechten Pfosten ziemlich weit drehbar. Um beim Bohren nicht wagrecht hin- und hergeschleudert zu werden, wird er durch die beiden linken Pfosten in seiner Ebene festgehalten. Das Druckgewicht auf dem freien Ende des Balkens ist ein mäßig schwerer Stein, der ausreicht, dem Bohrer eine genügende Wirkung zu sichern. Wird er zu schwer genommen, so versagt die Bogensehne möglicherweise ihren Dienst.

Pfahlbaufunde haben erwiesen, daß die Bohrerpartie selbst viel komplizierter gewesen ist, als man sie sich bisher vorgestellt hatte. Dauerndes Drehen des Bohrers im oberen Balkenlager wie in dem zu durchbohrenden Stein selbst hätten seine endliche Verkohlung zur Folge haben müssen. Daher sind Einsatzstücke aus härterem Material, Hirschhorn und dergleichen, verwendet worden, wie Abb. 3 B das zeigt. Beim Bohrstück c hatte man entweder die Wahl der Vollbohrung, indem man den Holzschaft g direkt verwandte, nachdem man unter ihn etwas scharfen Quarzsand gestreut hatte, oder man nahm als Ansatzstück eine Röhre d, die dann einen Kern bohrte, genau wie man das heutzutage beim Geschützbohren erzielt. Besonders eignet sich für die Röhren Holunderholz, weniger Hirschhorn oder Röhrenknochen. Wasser hat man wohl nicht immer neben dem Sand verwendet, da es in der Röhre sehr bald eine schlammige Masse bildet, die die Bohrung hemmt.

Abb. 5. Melanesischer Handbohrer.

Eine letzte Frage betrifft das Festhalten des Steins wie auch des Bohrers selbst. Zuverlässige Unterlagen scheinen hierfür zu fehlen; Forrer glaubt, man habe zwei Fliegen mit einer Klappe geschlagen, indem man sich eines hölzernen, in der Mitte durchlochten Brettes e bediente, durch das man den Bohrer steckte, um es nunmehr mit der Hand fest auf den Stein zu pressen.

Die Steinsäge, wie sie Forrer rekonstruieren zu können glaubt, ist kürzer zu erledigen. Sie besteht, wie Abb. 4 zeigt, aus demselben Gestell und demselben Horizontalbalken, doch schwingt an diesem hier ein Pendel von 60 bis 80 cm Länge, in das unten das wirksame Prinzip in Form eines grob retuschierten Feuersteins oder eines Brettes eingeklemmt ist. Zu dieser Pendellänge kommt Forrer auf Grund der Untersuchung zahlreicher

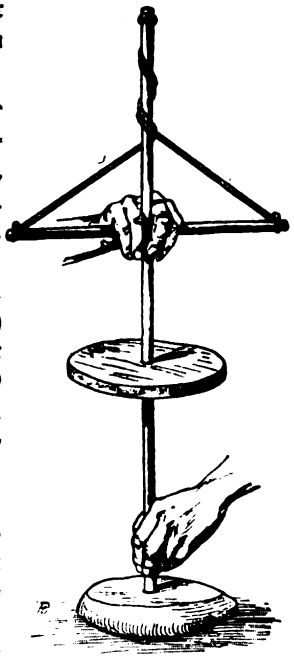


Abb. 6.
Ozeanischer Drillbohrer.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Sägeschnitte aus dem Neolithikum, bei denen es allerdings auffällig ist, daß sie in der Mitte stets tiefer und breiter als an den Enden sind. Vertiefungsmittel ist auch hier stets der harte Quarzsand. Der Versuch mit einem selbstgebauten Modell wird die Mühe lohnen.

So hoch wie unsere Neolithiker sind von den Primitiven von heute technologisch nur wenige gestiegen. Große Teile der Südsee kennen das Bohren, doch erfolgt es entweder nach dem einfachen Verfahren des Drehens mit der Hand, oder mit dem verbesserten, möglicherweise allerdings eingeführten des Drillbohrers. Bei jenem setzt man ein Bambusrohr auf die zu durchbohrende Unterlage, fügt Sand hinzu und dreht das Rohr mit Hilfe eines kurzen angebundenen Hebels (Abb. 5). Bei dem anderen (Abb. 6) laufen von der Spitze des Bohrstabes zwei Schnüre nach den Enden einer wagerechten Querstange. Der Bohrstab trägt ein Schwungrad, meist eine Scheibe aus Holz. Beim Drehen des Bohrstabes wickeln sich die beiden Schnüre in bestimmter Weise um sie herum. Drücke ich nun die Querstange nieder, so dreht sich der Bohrer, und zwar so stark, daß sich die Schnüre infolge der Schwungkraft des Rades sogleich im entgegengesetzten Sinn aufwickeln. In der Tat eine sehr sinnreiche Maschine.

Das alles bedeutet schon eine ganz beachtenswerte Technik, jedoch noch keine Herrschaft über fremde Kräfte. Diese ist dem Menschen an sich nichts Fremdes insofern, als er, wie alle Tiere, sich von Erzeugnissen der Natur nährt, die ihrerseits letzten Endes ein Produkt der Sonnenwärme darstellen. Aber die bewußte Herrschaft setzt doch erst mit dem Augenblick ein, wo er Mittel und Wege sucht, jene Lebensbasis durch Maßnahmen zu erweitern, die spezifisch menschlich sind, d. h. geistig höher stehen als bei irgendeinem Angehörigen der Tierwelt.

Planetenlauf 1917.

Von P. Langbein.

Man kann den Lauf der Planeten während eines Jahres auf verschiedene Weise darstellen. Einmal durch Eintragung ihrer Bahnen in eine Karte des Sternhimmels. Aber damit ist dem Leser, der nicht gut mit dem Wechsel des Sternhimmels der verschiedenen Jahreszeiten bekannt ist, nichts oder nicht viel über die Zeiten der Sichtbarkeit gesagt. Sehr ansprechend war die Planetentafel von Dr. Graff im Kosmos-Handweiser 1913 und 1914; sie gab die beste

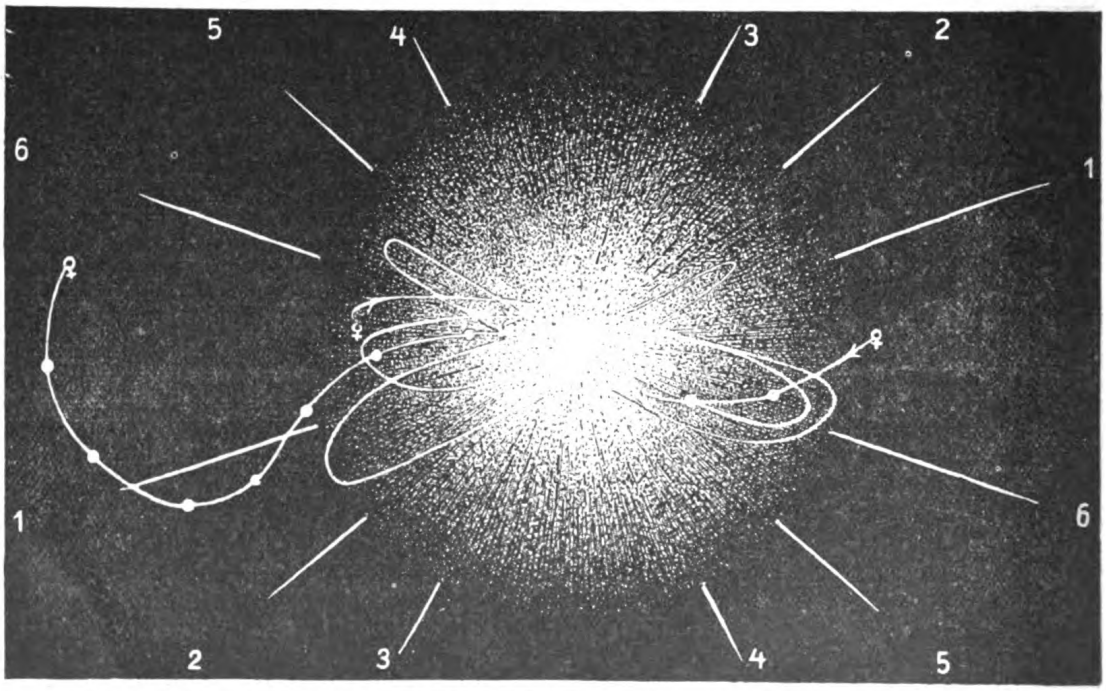


Abb. 1. Sichtbarkeit der Planeten Merkur und Venus im Jahr 1917; ihr Lauf bezogen auf die Sonne.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Übersicht über die Verteilung der Planeten in den Sternbildern und deutete geschickt ihre Sichtbarkeitsdauer an. Unsere Darstellungsart legt am meisten Wert auf die Beantwortung der Fragen: Wann ist dieser, wann jener Planet am günstigsten zu beobachten? Welche Planeten sind heute nacht am Himmel? Wann gehen sie auf und unter?

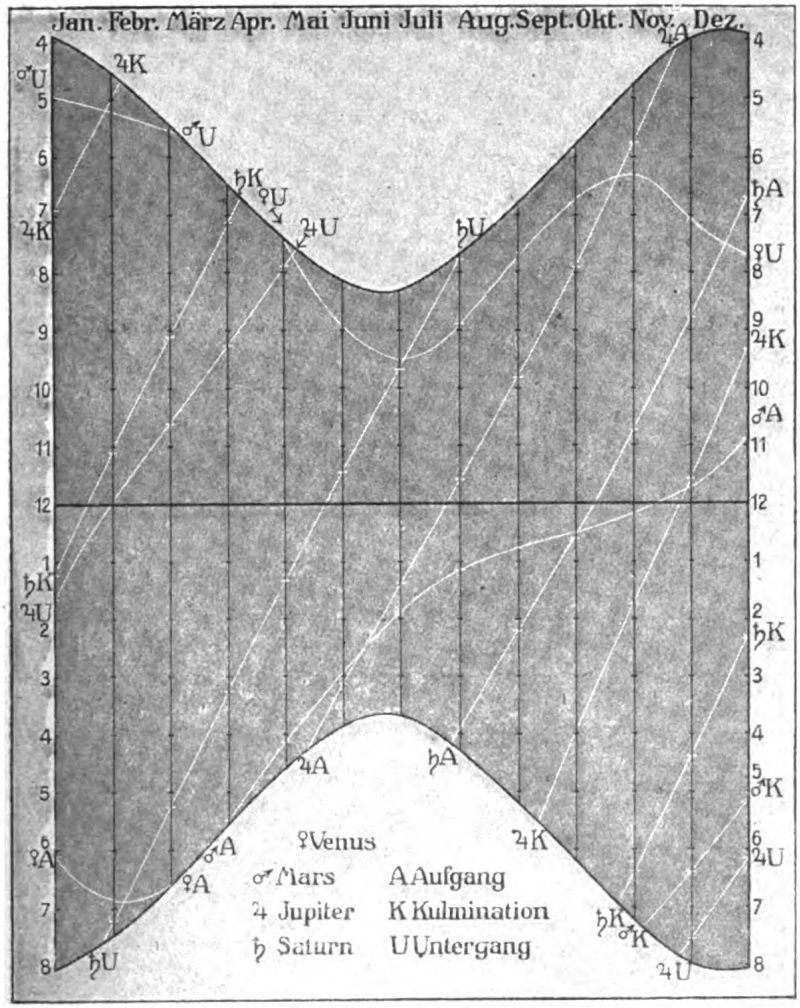


Abb. 2. Überblick über die Sichtbarkeit der Planeten Venus, Mars, Jupiter und Saturn im Jahr 1917.

Eine besondere Bewandtnis hat es mit den beiden Planeten, die der Sonne näher sind als die Erde, Merkur und Venus. Merkur ist der Sonne so nahe, daß er meist in ihren Strahlen verborgen bleibt. Nur zur Zeit seines größten Seitenabstands von ihr kann er uns sichtbar werden; er muß es aber nicht einmal da.

Die Abbildung 1 stellt die Bewegung der beiden Planeten in Bezug auf die Sonne dar. Der Fixsternhimmel, muß sich der Leser vorstellen, bewegt sich während des Jahres im Hintergrund vorüber, so daß am Ende des Jahres dieselben Sterne wieder hinter der Sonne stehen. Der Strahlenkranz um die Sonne bedeutet die Ausdehnung der Abend- und Morgendämmerung, aus der offenbar Merkur nie recht herauskommt, Venus dagegen ist oft bis tief in die Nacht hinein am Himmel.

Die Zeiten, an denen Merkur sichtbar sein *kann*, sind durch die Schleifenenden bezeichnet. Die rechts der Sonne gehen vor ihr auf, die links nach ihr unter. Merkur befindet sich in solchen an folgenden Tagen: Am 3. Januar, also gleich am Anfang seiner Jahresbahn, steht er in einem Schleifenende links, als Abendstern. Am 12. Februar befindet er sich am Ende der weiteren Schleife rechts unten, am 24. April links oben, am 11. Juni rechts in der von der vorigen umschlossenen engeren Schleife, am 23. August links in der Mitte, am 4. Oktober rechts oben (kürzeste Schleife) und am 17. Dezember links unten (längste Schleife); wir sehen also hier Merkur, dessen Bahn stark exzentrisch ist, in seiner Sonnennähe und Sonnenferne. Seine Jahresbahn endet in, d. h. *vor* der Sonne; immer bewegt er sich von links nach rechts vor der Sonne vorbei.

Der Bahnteil der Venus ist in Monatsabschnitte eingeteilt. Sie beginnt das Jahr als noch gut sichtbarer Morgenstern, verschwindet aber bald in den Strahlen der Sonne, da sie *hinter* ihr vorbeigeht. Während der zweiten Jahreshälfte ist Venus Abendstern.

Die bezifferten Strahlen helfen uns vollends, das Bild mit der Wirklichkeit zu vergleichen. Legen wir nämlich ein Lineal über das Bild von

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

1 zu 1, so daß die Hälfte rechts unten bedeckt ist, so bedeutet das Lineal den Horizont bei Sonnenuntergang zu Herbstanfang, und auf der sichtbaren Bildhälfte finden wir leicht, wie Venus und Merkur dann zum Horizont und zur Sonne stehen; wir finden sie dann selbst in der hellen Dämmerung rasch. Die Linie 2—2 bedeutet ebenso den Horizont zu Sommer- und Winteranfang, 3—3 zu Frühlingsanfang; 4—4 bei Sonnenaufgang zu Herbstanfang, 5—5 ebenso zu Sommer- und Winteranfang und 6—6 zu Frühlingsanfang. Zwischenlagen lassen sich schätzen. Wir finden so, daß die längste Merkurschleife zum Horizont nicht besonders günstig liegt; leichter dagegen ist Merkur am 24. April aufzufinden; Venus ist, obwohl schon in der Nachtzone, um den 1. Oktober wegen zu tiefer Lage gar nicht sichtbar.

Auch auf unserer zweiten Abbildung kommt Venus vor. Der dunkle Bildteil stellt die Nacht dar, wie sie im Laufe des Jahres ab- und wieder zunimmt. Die senkrechten Linien zeigen ihre Länge je am Monatsersten an, sie sind in Stunden von abends 4 bis morgens 8 Uhr eingeteilt. Demnach geht Venus (♀ A) am 1. Januar um 6 Uhr, am 1. März aber schon mit der Sonne auf. Am 1. Mai geht sie noch mit der Sonne unter und ist weiterhin wechselnd lang am Abendhimmel sichtbar; sehr rasch wächst ihre Sichtbarkeitsdauer vom 1. November an. Bei den andern Planeten zeigt eine besondere Linie K an, wann sie kulminieren, also hoch im Süden stehen. Wir lesen also z. B. folgendes ab. Mitte Januar kulminiert Saturn (♄) um Mitternacht, steht also der Sonne gegenüber. Anfang April steht er aber schon bei Sonnenuntergang im Süden. Anfang Juni früh ½3 Uhr gehen Mars und Jupiter, am 1. Oktober Mars und Saturn um ½1 Uhr zugleich miteinander auf. Der Leser wird nun leicht alles, was ihm beliebt, weiter von der Zeichnung ablesen.

Die günstigste Zeit, einen äußeren Planeten zu beobachten, ist die Zeit seiner Rückläufigkeit, weil er da nicht nur fast die ganze Nacht am Himmel, sondern auch der Erde am nächsten steht. Diese Zeiten sind für Mars, Jupiter und Saturn folgende (die Mitte der Rückläufigkeit ist die Zeit der Opposition):

		Beginn:	Mitte:	Ende:	Beginn:
Mars	♂	steht 28. Febr. hinter der Sonne, wird 1917 nicht rückläufig.			
Jupiter	4	30. Sept.	28. Nov.	(3. Jan. 1918)	—
Saturn	♄	(11. Nov. 16)	17. Jan.	25. März	26. Nov.

Von schwierigen Künsten des Menschenleibs und vom medizinischen Nobelpreis 1915.

Von Dr. Hermann Dekker.

I.

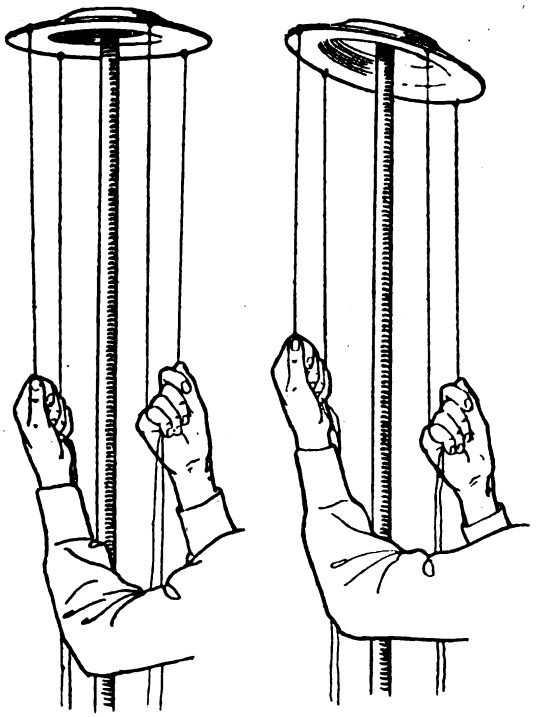
Im bunten Theater: Ein trikotbekleideter Artist erntet im Schein des auf seinen Flittern glitzernden Lichts lauten Beifall. Auf dem Finger, dem Kopf, seinen Zähnen balanciert er Stäbe, Stühle und Tische, Gläser und brennende Lampen, zum Schluß sogar eine Leiter, an der ein Kind Turnübungen macht. Ein fabelhaftes Kunststück! Wirklich, das sind Dinge, die ihm so leicht keiner nachmacht. Mit schleichenden Bewegungen, federnden Knien geht er, während auf seinem Munde das Tischbein sich stützt, einige Schritte schnell vorwärts, jetzt langsam nach rechts, und seine leicht gekrümmten Arme machen ausgleichende Bewegungen auf und ab, jetzt rückt er mit schnellen Schritten plötzlich nach vorn, immer die Augen starr nach oben auf den Tisch gerichtet. Zweifellos sind seine Augen wertvolle Helfer bei diesem Broterwerb, sicher hat er auch ein außerordentlich feines Gefühl nötig, um die leisesten Schwankungen rechtzeitig zu bemerken, auch eine außerordentliche Gewandtheit und Geschicklichkeit, die Störungen sofort im Entstehen auszugleichen. Welche fabelhafte, jahrelang geduldig betriebene Übung gehört dazu, dieses Ziel zu erreichen!

Wenn ich nun behaupte, daß wir Menschen alle solche Gleichgewichtskünstler von noch viel größerer Geschicklichkeit seien, wird man das für eine geistreich sein sollende widersinnige Bemerkung halten, vielleicht auch annehmen, daß ich einen unziemlichen Scherz machen will. Aber ich meine es im Ernst! Wir alle ohne Ausnahme! Nur entgeht's der oberflächlichen Beobachtung. Da, seht doch mal das Kind! Wie lange braucht es, bis es aufrecht sitzen, wieviel länger, bis es stehen und gehen kann. Seine

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ganze Aufmerksamkeit muß es der schwierigen Kunst widmen, nicht umzufallen, und viele hundert Versuche mißglücken, bis es diese Kunst völlig beherrscht. Ja, aber — wieder neue Einwände: das Hühnchen, das aus dem Ei gekrochen, lernt doch nicht, es geht sofort sicher und pickt seine Nahrung. Ganz richtig. Das bringt den ganzen komplizierten Apparat der Gleichgewichtserhaltung fertig mit. Dafür lernt es auch im ganzen Leben nichts hinzu, nichts als auf zwei Beinen gehen. Der Mensch, der diesen Apparat beherrschen lernt, lernt durch dauernde Übung gehen, laufen, springen, auf Stelzen gehen, tanzen, schwimmen, radfahren, wenn er will sogar auf den Händen gehen, bis ihm diese Kunst so in Fleisch und Blut übergegangen ist, daß er ihr gar keine Aufmerksamkeit mehr zu widmen braucht, daß alles „ganz von selbst" geht, daß er auf dem Stuhle sitzend einer Musik tiefversunken zu folgen vermag oder im Gehen seinen Gedanken und Sorgen sich widmen kann. Dann ist alles so selbstverständlich, daß uns gar nicht zum Bewußtsein kommt, welch ungemein verwickelte Probleme ihre Lösung gefunden.

Versuchen wir einmal ein menschliches Skelett auf die Beine zu stellen. Natürlich ist das ein Unsinn. Das geht eben nicht. Dazu gehören Kräfte, die die einzelnen Teile übereinander aufrechterhalten; das sind beim lebenden Menschen die Muskeln. Was tun sie anders, als die Knochen übereinander balancieren, bald gerade, bald in gebeugter Stellung, beim Bücken, Gehen, Stehen, Springen. Was ist das anders, als was der Jongleur ausführt, nur in ungleich vollkommenerer Weise? Die Knochen schweben nicht frei beweglich übereinander, sondern der Körper macht's anders. Lege ich einen Teller auf die Spitze eines aufrechten Stabes, und befestige ich an vier paarweis gegenüberliegenden Punkten Fäden, so kann ich, wenn ich sie alle straff anziehe, den Teller beliebig lange so halten (Abb. 1 a), ja ich kann den Teller in jede beliebige gewünschte Lage bringen (Abb. 1 b), wenn ich nur das eine oder andere Band in genau abgestimmter Weise nachlasse und dann wieder alle in derselben Kraft wirken lasse, damit nicht eines über das andere das Übergewicht erhalte und der Teller kippt. Genau so macht's also unser Körper. Seine Fäden sind die Muskeln. Mit genau abgepaßter Kraft spannen sie sich, um die Knochen in ihrer Lage zu erhalten. Jede kleine Schwankung nach links oder rechts wird sofort durch Anspannung der gegenwirkenden Muskeln ausgeglichen, und zwar blitzschnell, bevor es zu spät ist. Die Ausführung des militärischen Kommandos „Stillgestanden" ist — auch bei angespannter Willenskraft — nichts anderes als ein automatisches Balancieren mit unaufhörlichen leisen ausgleichenden Schwankungen. Auch dann, wenn unser Gleichgewicht in grober Weise künstlich geändert ist, paßt sich automatisch unser Körper dieser Veränderung sofort an: der Kohlenträger mit der Last auf dem Rücken beugt sich nach vorn, der Fleischergehilfe mit dem schweren Bottich wirft sich in den Rücken und macht ein hohles Kreuz, der Gärtner mit der gefüllten Gießkanne neigt sich nach der andern Seite und



a b

Abb. 1. Tellerbalance
a in wagrechter Lage, b in schiefer Stellung.

hebt den andern Arm zur Erhaltung des Gleichgewichts — alles unwillkürlich, ohne Überlegung, automatisch (Abb. 2).

Die Muskeln handeln nicht selbständig, sie überlegen nicht, sind nur Werkzeuge, die durch Nerven Befehle erhalten und diese Befehle — sie betreffen immer nur Erschlaffung oder Anspannung — blindlings ausführen. Der eigentliche Meister, der Leiter, der alle diese Marionetten am Bande hat, ist das Gehirn. Ich *will* eine Bewegung und sie geschieht, ich lasse meine Finger spielen: jede einzelne der feinen Bewegungen ist eine Anordnung meines Gehirns. Aber — die Frage ist nicht unberech-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

tigt — wie merkt denn das Gehirn die kleinsten Verschiebungen des Gleichgewichts (denn zweifellos muß das gespürt werden) und wie ist's möglich, so blitzschnell die entsprechenden Gegenvorkehrungen zu treffen? Daß „ich" es nicht bin, daß mein Bewußtsein bei diesen Dingen ganz ausgeschaltet ist, ist ja ohne weiteres klar.

Nun, das geschieht auf seltsame Weise. Mit Hilfe eines wunderlichen Instruments, oder vielmehr zweier solcher Instrumente. Im Schädel, tief drinnen, im elfenbeinharten Knochen des Felsenbeins, liegt, mit dem rätselvollen Organ des Hörens, der Schnecke, verbunden, beiderseits je ein weiches Gebilde, aus zartestem, häutigem Schlauch, ein Gebilde, drei ineinander verschlungene Ringe darstellend, alle drei mündend in einen gemeinsamen kleinen Sack (Abb. 3). Das knöcherne Gehäuse umschließt es eng. Das Ganze ist so seltsam geformt, daß die alten Anatomen, da sie nicht wußten, was sie damit anfangen sollten, es in ihrer Ratlosigkeit Labyrinth nannten. Sie dachten, da es mit dem inneren Ohr verbunden war, würde es wohl schon was mit dem Hören zu tun haben. Wir wissen heute, daß das nicht der Fall ist, wissen, daß dieses verzwickte Ding ein feiner Apparat ist, den der Körper benutzt, um sein Gleichgewicht festzustellen. So eine Art ganz fein ausgetüftelter Wasserwage, für alle Zwecke, für jede Haltung und Lage des Körpers. Die drei Ringe, die sog. Bogengänge, stecknadeldicke, kreisrunde Röhrchen, sind angewandte Mathematik, sie stehen mit ihren Ebenen senkrecht aufeinander, eines wagrecht, eines quer und eines längs senkrecht, wie die drei Brettchen eines Kästchens, die an der Ecke zusammenstoßen (Abb. 4). Die Bogengänge wie das Säckchen, in das sie einmünden, alle mit Flüssigkeit, Lymphe, gefüllt, tragen am Boden kleinste borstige Härchen, die außerordentlich leicht verschieblich sind. Die Härchen des Vorhofs sind erheblich kürzer und auf ihnen liegt eine Schleimmasse und in ihr ein Häuflein kleinster Kalkkristalle. Bei jeder Bewegung des Kopfes gerät die Flüssigkeit mit den Steinchen in Bewegung, die Härchen verbiegen sich, und diese Verbiegung der Härchen, das ist der Zeiger an der Wasserwage.

Wenn man Fischen den Vorhof zerstört, schwimmen sie bald auf der Seite, bald auf dem Rücken. Sie können sich also nicht mehr senkrecht, der Anziehungskraft der Erde entsprechend, einstellen. Auch Krebse haben solche Vorhöfe mit Steinchen, richtige Steinchen, Sandkörner. Wenn der Krebs sich häutet, verliert er mit der Haut die Sandkörner, dann steckt er sich eben neue hinein. Kreidl setzte sich häutende Krebse in sandfreies Wasser und gab Eisenstaub hinein. Also steckten sich die Krebse diesen als Sandkörner in die Ohren; und wenn jetzt ein Magnet genähert wurde, so wurden die Eisenstäubchen angezogen, und der Krebs, der sein Gleichgewicht nach dem Druck dieser Steinchen herzustellen suchte, schwamm nun munter je nach der Richtung des Magneten, bald auf dem Rücken, bald auf der Seite, wie man's haben wollte.

Abb. 2. Wie sich der Gärtner, Kohlenträger und Fleischergehilfe das Gleichgewicht erhalten.

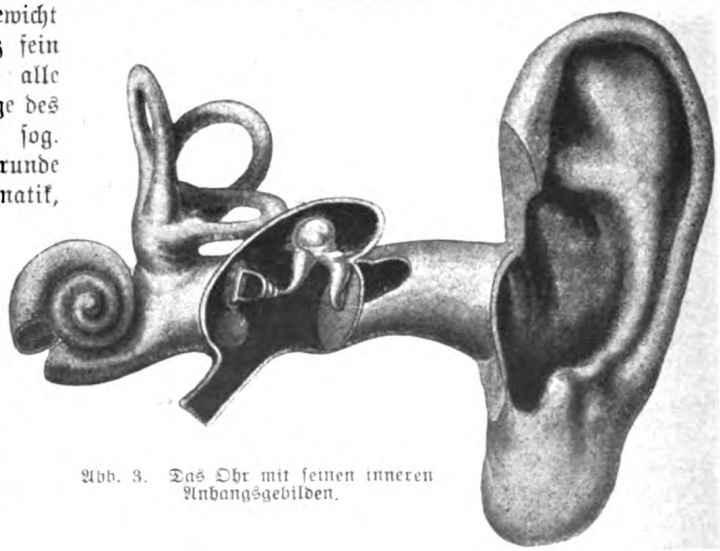


Abb. 3. Das Ohr mit seinen inneren Anhangsgebilden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Diesen „Vorhof" besitzen wir Menschen auch als einen Apparat, der das Gehirn benachrichtigt, in welcher Lage zur Erde sich der Mensch zurzeit befindet. Danach ergreift die Zentrale die geeigneten Maßregeln. Freilich stimmen die Nachrichten zunächst nur für die Haltung des Kopfes. Aber das Gehirn erhält gleichzeitig anderweitige Nachrichten, die in Gemeinschaft mit denen aus dem Vorhof eine genaue Aufklärung über Stellung des Körpers und der Gliedmaßen ergeben. Das sind die Botschaften, die auf den Telegraphendrähten der Nerven aus Gelenken, Muskeln und Sehnen stammen, die über den Druck der Knochen aufeinander, über die Anspannung der Muskeln und Sehnen Aufklärung geben. Diese Empfin-

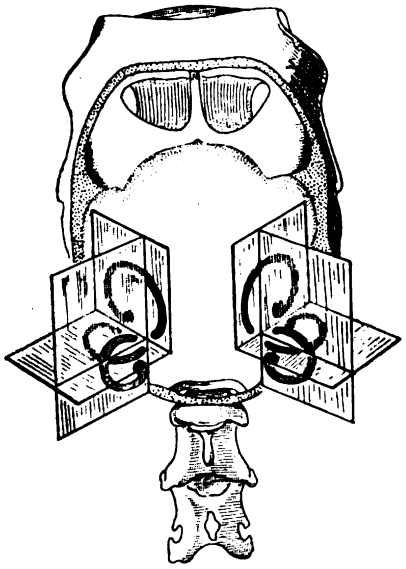


Abb. 4. Schädel der Taube, eröffnet (man sieht von hinten hinein), um die Lage und Richtung der Bogengangsebenen zu zeigen. (Nach Ewald.)

dungen kommen im allgemeinen gar nicht zum Bewußtsein. Daß sie da sind und daß sie richtig sind, erkennt man aus folgenden Versuchen: Ich lege jemandem ein silbernes Fünfmarkstück auf die flache Hand; in demselben Augenblick sagt er: „Das ist ja falsches Geld! Es ist zu leicht!" Er schätzte also den Druck, den Haut und Gelenk auszuhalten hatten, und die Größe dieses Drucks hatte er im Gedächtnis. So sehr haben wir die Vorstellungen dieses Sinnes im Gedächtnis, daß, wenn ich mich anschicke, ein Fünfmarkstück entgegenzunehmen, meine Muskeln unwillkürlich genau auf den Grad der zu dieser Tätigkeit nötigen Anspannung mit feinster Abstufung von Zug und Gegenzug eingestellt werden. Hebt doch einmal vom Tische ein „Gewichtsstück", das ein Spaßvogel, um sich mit euch Ahnungslosen einen Scherz zu machen, aus Pappe täuschend nachgemacht. Wie schnellt der Arm mit dem „Gewicht" zu eurer Verblüffung in die Höhe, weil die Muskeln in ihrer Anspannung auf das Heben des schweren Eisenstücks eingestellt waren. Zu jedem Handgriff, zu jeder Tätigkeit braucht's dieser genauen Einstellung von Muskeln zu erfolgreichem Zusammenwirken. Auch bei der Aufrechterhaltung spielt der „Innensinn" eine Rolle. Es gibt Rückenmarksleidende, denen dieser Innensinn fehlt. Sie können ihre Beine vollkommen richtig bewegen, sie haben dieselbe Kraft wie früher, aber sie wissen nicht, wo ihre Beine sind, wenn sie es nicht gerade sehen. Ein solcher Kranker kann aufrecht stehen, solange er will, sobald ich ihn aber auffordere, dabei seine Augen zu schließen, schwankt er und würde umfallen, wenn ich nicht rasch zugriffe, ihn aufzufangen. Das besagt also: die oberen Instanzen des Gehirns sorgen schon dafür, daß das Gleichgewicht erhalten bleibt, es müssen ihm nur dauernd Nachrichten zufließen, wie es mit der Ausführung seiner Befehle steht. Bleiben diese Meldungen von Muskeln und Gelenken aus, nun, dann „weiß" das Gehirn eben nicht, wieviel der oder jener Muskel sich noch anspannen muß, und dann übernimmt zur Not das Auge die Kontrolle. Wenn auch dieses versagt, dann ist die Aufrechterhaltung, ist die richtige Ausführung der Befehle einfach unmöglich.

Es gibt Taubstumme — nicht alle, doch einen Teil —, bei denen das Labyrinth mit dem Vorhof zerstört ist. Weil sie von Jugend auf an diesen Mangel gewöhnt sind, haben sie es gelernt, sich einzurichten und im Gleichgewicht zu erhalten. Allerdings nur mit Schwierigkeit: sie können z. B. nur mit Mühe auf einem Bein stehen, nicht über ein schmales Brett gehen usw. Das Gehirn ist allein auf die Meldungen von Innensinn und Augen angewiesen. Wenn ein solcher Taubstummer badet, so trägt ihn das Wasser, der Druck der Knochen auf die Gelenke hört auf, der Innensinn fällt aus. Lasse ich ihn jetzt noch tauchen, so verliert er, da mit dem Sehen das letzte Mittel zur Benachrichtigung fortfällt, jeden Anhaltspunkt zur Orientierung, er zappelt mit Armen und Beinen, bis er auftauchend die Augen aufschlägt und erleichtert die Rettung aus großer Gefahr zu erkennen gibt. (James.)

Zur Aufrechterhaltung bedarf es also fortdauernden Eingangs von Meldungen: aus dem Labyrinth, dem Innensinn, den Augen. Aber die Bogengänge? Sie übermitteln dem Ge-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hirn das Gefühl für Bewegungen. Mache ich eine rasche Kehrtwendung, so bleibt in den wagrechten Bogengängen die Flüssigkeit etwas zurück. Die Härchen werden nach der andern Seite umgebogen (Abb. 5). Diese Verbiegung wird dem Hirn gemeldet, das danach im Augenblick die ganze gewaltige Menge von Muskeln in Bewegung setzt, um bei der Ausführung der Wendung den Körper nicht zu Fall zu bringen. Welche Wendung, welche Bewegung ich auch mache, sie muß ihre Wirkung auf die Härchen der Bogengänge äußern, auf einen, auf zwei, alle drei in den verschiedenartigsten Graden und Abstufungen. Die Gesamtheit dieser Eindrücke wird von der obersten Behörde verarbeitet, und der Enderfolg ist eben die Erhaltung unseres Gleichgewichts auch bei den verwickeltsten Bewegungen.

Nicht nur, wenn ich mich selbst bewege, auch wenn ich bewegt werde. Ich stehe z. B. auf der

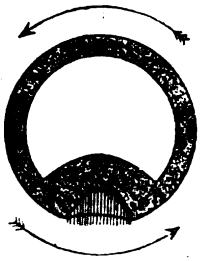


Abb. 5. Schema der Drehbewegung eines Bogenganges. Kopf mit Bogengang wird gedreht, die im Rohr des Bogengangs befindliche Lymphe bleibt zunächst stehen. Die Härchen legen sich zurück.

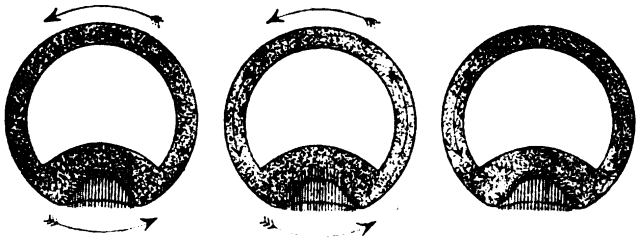


Abb. 6. Warum es uns beim Tanzen schwindlig wird. (Schematisch dargestellt.) a Beginnende Drehung. Der Bogengang dreht sich, die Flüssigkeit bleibt noch zurück. Die Härchen legen sich der Richtung entgegen. b Drehung II. Die Flüssigkeit im Bogengang hat ihre Trägheit überwunden, bewegt sich mit derselben Schnelligkeit. Die Härchen sind aufgerichtet. c Halt! Der Bogengang steht still. Die Flüssigkeit ist noch nicht zur Ruhe gekommen, kreist weiter. Die Härchen sind in der Drehungsrichtung umgelegt.

hinteren Plattform eines elektrischen Wagens. Der Wagen zieht an. Eine lebensgroße Puppe, die neben mir stände, würde umfallen. Nicht so ich. Ich schwanke zwar auch im ersten Augenblick nach rückwärts, aber nur einen Augenblick, bis die Nachricht der Bogengänge im Gehirn eingelaufen ist: Bewegung nach vorn. Die Augen und der Innensinn telegraphieren gleichzeitig: keine eigene Bewegung, sondern das Ganze auf festem Boden vorwärtsgezogen. Im selben Augenblick wird von der obersten Behörde angeordnet: die vorderen Leibesmuskeln haben in geringem Grade anzuziehen (eben damit der Oberkörper nicht zurückbleibt), und so erhalten meine Muskeln, ohne daß „ich" von dem Depeschenwechsel etwas erfahre, bei allen Bewegungen des Wagens, bei langsamer und schneller Fahrt, beim Halten, in ununterbrochener Folge ihre Befehle.

Immer braucht das Gehirn die Meldungen nicht nur vom Labyrinth, sondern auch von den andern Meldeämtern. Diese unaufhörlich eingehenden Nachrichten müssen natürlich übereinstimmen. Stimmen sie nicht überein, so empfinden wir das als etwas Unangenehmes, bei größeren Unstimmigkeiten als Schwindel. Wir halten im Eisenbahnzug an einer Station. Auf dem Nebengeleise steht ein anderer Zug. Jetzt bewegt sich etwas auf den Schienen. Sind wir's? Ist es der andere Zug? „Ich" glaube, wie ich scharf hinsehe, es ist der unsrige. Schon wird von „oben" den Muskeln die nötige Anweisung gegeben, schon merke ich an mir, daß ich mich unwillkürlich leicht vorwärts neige. Aber — es wird mir unbehaglich. Die Augen täuschten sich. Der andere Zug ist's, der fährt, und jetzt ist wieder alles in Ordnung.

Ob Augen, Muskeln oder das Labyrinth die falschen Meldungen bringen, immer ist „Schwindelgefühl" die Folge. Besonders unangenehm ist der „Labyrinthschwindel". Auf dem schwankenden Schiff wird man schwindlig, bis zur Seekrankheit, weil unaufhörlich sich widersprechende Nachrichten einlaufen, die, wenn sie eintreffen, schon von den Ereignissen überholt sind.

Vielen Menschen wird beim Tanzen schwindlig. Warum? Überlegen wir! Beim Drehen um die eigene Achse wird die Flüssigkeit in den Röhrchen des wagrechten Bogengangs in Bewegung gesetzt. Zuerst hinkt sie langsam nach (an einem Glas Wasser, das wir drehen, können wir das beobachten), die Härchen bleiben zurück, der Körper erhält entsprechende Anweisungen für seine Muskeln (Abb. 6a). Bei länger fortgesetzter Drehung bewegt sich die Flüssigkeit in demselben Maß wie die Wände des Röhrchens (Abb. 6b), und wenn man auf-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hört zu tanzen, wenn das Labyrinth also schon stillsteht, hört die Flüssigkeit nicht gleich auf, sich in der Drehrichtung weiter zu bewegen. Sie bewegt sich weiter (Abb. 6 c), und das Labyrinth meldet jetzt dem Gehirn eine falsche Meldung, ja geradezu eine Unwahrheit, denn es meldet dem Gehirn, daß wir uns rechts herum drehten. Bei einer Kehrtwendung oder einer sonstigen kurzen Drehung, auch bei raschem Bücken, bleibt die Lymphe der Bogengänge zurück. Diese Verschiebung von Wand gegen Flüssigkeit, die die Umlegung der Meldehärchen bewirkt, sie ist die physikalische Grundlage, auf der der Kompaß des Gehirns aufgebaut ist. Daß der Mensch einmal darauf kommen könnte, Walzer zu tanzen, oder auf einem Drehschemel sich in rasche Drehungen versetzen zu lassen, wodurch die Flüssigkeit selbst in drehende Bewegung versetzt würde, das ist so außer aller Natur, daß darauf der Körper seinen Kompaß nicht einstellen konnte. Aber die Tatsache ist nun einmal da, die Flüssigkeit kreist auch bei stillstehendem Kopf weiter, die Härchen werden in derselben Richtung umgelegt, und das bedeutet so viel, als ob der Kopf sich weiter drehte, aber in umgekehrter Richtung. Natürlich sind dann alle an sich vernünftigen Anordnungen des Gehirns unvernünftig und verkehrt. Das Ende ist Verwirrung, Unordnung — Schwindel.

Bei den raschen Wendungen und Beugungen des Körpers müssen nicht nur die Muskeln zur Aufrechterhaltung richtig eingestellt und abgestimmt werden, die Sache wäre unvollkommen, wenn nicht auch die Augen nach den Erfordernissen der veränderten Umgebung an diesen Bewegungen teilnähmen. Bei jeder Kehrtwendung nach links gehen sie im Augenblick mit nach links. Die Ursache dieser raschen Einstellung der Augen nach der neuen Richtung sind nicht „wir", sondern unbewußt das Gehirn, das auf eine Biegung der Härchen nach rechts mit der Einstellung der Augen nach links antwortet. Drehe ich jemanden auf dem Drehschemel nach links, so bewegen sich natürlich auch seine Augen nach links (man kann das im Versuch beobachten), eben weil die Härchen nach rechts zurückblieben. Aber, wenn die Flüssigkeit anfängt mit zu kreisen, wenn sie auch beim Stillstand weiter kreist, und die Härchen anders herumgebogen sind, dann drehen sich die Augen — zwecklos — nach rechts. Mit der falschen Zeigerstellung der Haare wird eben alles verkehrt, auch die Eingriffe in das Muskelspiel des Körpers, und der Körper zeigt eine sehr bedenkliche Neigung, nach rechts zu fallen. Alles wegen dieser unwahren Meldung!

Also: Meldungen laufen aus dem Labyrinth, wenn sich Wand und Flüssigkeit gegeneinander verschieben. Das Normale, das Richtige und Natürliche ist, daß sich der Kopf bewegt, und der Inhalt zurückbleibt. Aber — es kann eben auch die Flüssigkeit sich verschieben, ohne daß der Kopf irgendeine Bewegung macht. Ewald hat bei Tauben einen Bogengang angebohrt und die Lymphe zum Fließen gebracht. Richtig ward das Gehirn getäuscht, und die Tauben machten mit Kopf und Augen eine Drehung in der Richtung der Strömung, und zwar genau in der Ebene des Kanals, an dem die Reizung vorgenommen war.

Was der Taube recht ist, ist uns Menschen billig. Wenn bei uns eine solche Strömung der Lymphe hervorgerufen wird, nun, dann müssen unsere Muskeln ganz automatisch ähnliche ausgleichende Bewegungen vornehmen, auch solche der Augen. Aber, da die Nachricht aus den Bogengängen falsch ist, da sie durchaus nicht in Einklang zu bringen ist mit dem, was Innensinn und Augen melden, muß gleichzeitig ein greuliches Schwindelgefühl die Folge sein.

Ein Kampf mit dem Teufelsfisch.

Von Dr. Georg Stehli.

Schon seit Anfang des 17. Jahrhunderts wissen Seefahrer über ihre gelegentlichen Begegnungen mit scheibenartig gestalteten, ungefügen Meeresbewohnern zu berichten, die sie wegen ihres eigenartigen Aussehens, ihrer ungeheuren Größe von 7 m Länge und bis zu 9 m Breite und wegen ihrer furchtbaren Körperkraft „Teufelsfische" nennen. Es sind Rochen, die nach dem „Neuen Brehm" zu der Familie der Adlerrochen (Myliobatiden) gehören und mit über 20 Arten in allen Meeren des heißen und gemäßigten Gürtels vorkommen. Der Teufelsfisch, von dem wir hier berichten wollen, heißt Manta birostris. Er ist wohl der größte aller Rochen und einer der größten Meeresbewohner überhaupt und kommt nach Russel J. Colles

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

längs der Küste von Brasilien, den westindischen Inseln und im Golf von Mexiko vor, gelegentlich mag sich auch ein Stück bis hinauf nach der nordamerikanischen Küste von New Jersey verlaufen. Der Manta ist auch an der Küste des Stillen Ozeans, und zwar von Mexiko bis hinunter nach Südamerika, anzutreffen, doch sind die Tiere hier so selten, daß man nicht völlig sicher hat feststellen können, ob der hier lebende Teufelsfisch von der gleichen Art ist wie der im Atlantik.

Man sollte es diesen plumpen Ungeheuern gar nicht zutrauen, wie außerordentlich rasch und zierlich sie sich fortbewegen. Gleich Raubvögeln, schweben sie mit wellenförmigen Schlägen ihrer riesenhaften breiten Brustflossen durch das Wasser. Das auffallendste Merkmal des amerikanischen Teufelsfisches sind zwei lappenartige Anhänge oder Fühler, die zu beiden Seiten des sehr weiten Maules liegen. Diese Hautlappen können nämlich dicht zusammengerollt werden und sehen dann wie zwei Hörner aus, und diesem eigenartigen „gehörnten" Aussehen verdankt nach Colles der Fisch sehr wahrscheinlich auch seinen Namen. Dem Teufelsfisch leisten diese Hörner äußerst gute Dienste bei seinem Nahrungserwerb. Kommt ihm ein Krebs, eine Garnele oder ein kleiner Fisch in den Weg, so wird das Beutetier von den aufgerollten, ständig in Bewegung befindlichen Fühlern umklammert und nach dem Maule befördert, wo es die breiten, pflasterartigen Zahnplatten zermalmen. Diese Hörner sind aber auch schon manchem Schiffe gefährlich geworden; so hat sich ein Manta mit ihnen in die Ankerkette eines Fahrzeugs von 100 Tonnen verwickelt, dieses losgerissen und mit dämonischer Kraft weit in die offene See hinausgezogen; ein andermal schleppte ein Teufelsfisch acht kleine Fischerboote miteinander weit hinaus, und in beiden Fällen mußte man das Tau kappen und die Beute entkommen lassen.

Diese wunderbare Lebenskraft des Tieres wird in vielen Berichten bestätigt, nach denen Teufelsfische noch entkommen sind, nachdem sie harpuniert, lanziert und von vielen Flintenkugeln schweren Kalibers durchlöchert worden waren. Wie gefährlich daher auch die Jagd auf solche Ungetüme ist, zeigen die folgenden anschaulichen Schilderungen Colles', der schon über 20 Jahre diese Rochen bejagt, von einem aufregenden gleichzeitigen Angriff zweier Teufelsfische.

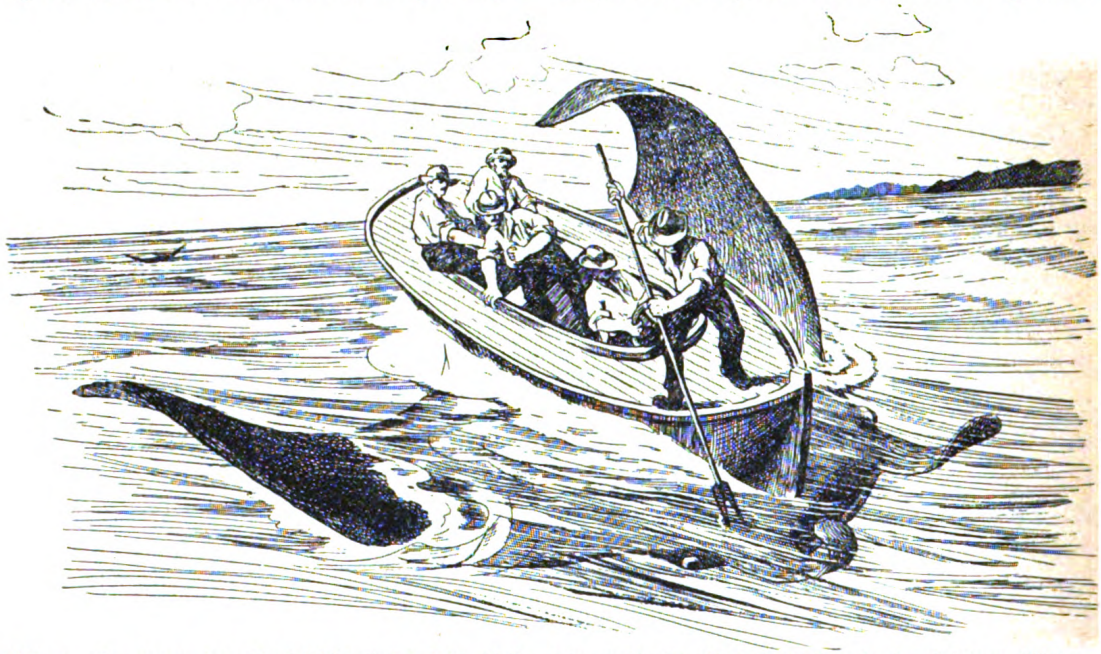


Abb. 1. Der verwundete Teufelsfisch findet beim Auftauchen an die Oberfläche das Motorboot auf seinem Rücken. Das Bild gibt die Größenverhältnisse von Fisch und Mensch genau wieder. Gezeichnet nach einer amerikan. Vorlage.

„Es war im Frühjahr 1915. Wir fuhren längs der Westküste von Florida und waren etwa eine Seemeile von der Sanibel-Insel im Meerbusen von Mexiko entfernt, als unser Boot plötzlich und ohne jedes vorherige Anzeichen einen derart heftigen Stoß erhielt, daß die vier Mann meiner Besatzung zu Boden geschleudert wurden. Das mit voller Geschwindigkeit laufende acht Meter lange Motorboot war von dem Kopf

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

eines Manta getroffen worden. Der Zusammenprall war so stark, daß er das Boot anhielt und seinen Bug einen Fuß hoch aus dem Wasser hob. Das Boot glitt über den Rücken des Fisches dahin, als eben die zwei großen schwarzen Seitenflossen wütend in die Luft emporpeitschten und uns mit einer Unmenge Wasser überschütteten. Dann schlugen sie mit einem solchen Knall auf das Wasser nieder, daß man ihn meilenweit hören konnte. Der Fisch wiederholte das Manöver, und ich schrie dem Maschinisten zu „Volldampf voraus!". Als dann das Boot vom Rücken des Tieres herabglitt, kam von unten ein zweiter ungeheurer Manta herangerast und stieß so heftig gegen den Bug an, daß das Boot von seinem Kurs abgebracht und fast ganz rückwärts gedreht wurde. Einen Augenblick lang schwebten nun vier riesige Flossen über unseren Köpfen, und das Boot wurde hin und her geworfen, zuerst mit dem Bug, dann mit dem Heck aus dem Wasser gehoben, so daß man die Schiffsschraube in der Luft rattern hörte, und eine Weile wurden wir buchstäblich auf dem Rücken der beiden Meeresungeheuer getragen.

Abb. 2. Der erlegte Teufelsfisch, von Spitze zu Spitze der Brustflossen 5½ Meter breit, stark verkleinert gezeichnet. Die „Hörner" sind aufgerollt zu beiden Seiten des großen Maules sichtbar. Schwanz mit Stachel konnte nicht dargestellt werden.

„Jeder von uns erkannte die schwere Gefahr, in der wir schwebten. Mit einem heftigen Stoß warfen die entsetzten Tiere das Boot zur Seite, so daß es zu kentern drohte. Auf mein Kommando „Hochseite" warf sich die Mannschaft prompt hinüber, das Boot faßte eine Menge Wasser, aber wir waren wenigstens jetzt die beiden Mantas los, machten schnell die Harpune zurecht und verfolgten die Tiere, als sie plötzlich unter Wasser gingen. Sie kamen dann in einiger Entfernung in Gesellschaft von drei weiteren wieder zum Vorschein. Unsere beiden Mantas, die wir an einigen Verletzungen, die sie durch die Schiffsschraube erhielten, leicht wiedererkannten, schienen jetzt alle Furcht vor dem Boot verloren zu haben, denn viele Male kamen sie recht nahe heran und schwammen auch oft darunter weg. Das eine war ein Weibchen und über 5 Meter breit. Eben wollte ich es angreifen, als in etwa einer Meile Entfernung der größte Teufelsfisch auftauchte, den ich je gesehen habe. Er hatte reichlich 7½ Meter Spannweite und muß ein Gewicht von weit über 100 Zentnern gehabt haben.

„Zwei Stunden lang fuhren wir nun in der Gesellschaft dieser sechs Mantas umher, und da wir allein den ganz großen Teufelsfisch nicht erlegen konnten, so beschlossen wir, wenigstens den ersten zu jagen, der uns angerannt hatte. Es gelang uns auch, zwei Harpunen in den breiten Rücken des Tieres zu treiben, das mit einem furchtbaren Flossenschlag untertauchte. Plötzlich sahen wir, daß das verwundete Weibchen, an der Oberfläche des Wassers schwimmend, mit voller Kraft auf uns zuhielt. Da hielt ich es für das sicherste, direkt auf seinen Rücken zu fahren, und wir manöverierten dementsprechend (Abb. 1). Der Manta tauchte dann mehrere Male unter und wurde beim jedesmaligen Wiederauftauchen von neuem wiederholt mit der Lanze bearbeitet. 23 solcher Wunden zeigte das Tier, nachdem wir es gelandet hatten.

„Auch auf dem Wege landwärts hatten wir noch mehrere Angriffe des begleitenden Männchens auszuhalten, und dreimal waren wir in Gefahr, von ihm zum Kentern gebracht zu werden, indem der Manta mit dem Kopfe gegen das Boot anrannte."

Mit Holzrollen und Flaschenzügen wurde der riesige Fisch ans Land gebracht (Abb. 2), gebührend präpariert, und, in 12 einzelne Teile zerlegt, dem American-Museum in Washington zur Aufstellung zugeführt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Reismelde.

Eine Anregung zu Anbauversuchen.

Schon lange findet sich in unseren botanischen Gärten der peruanische Gänsefuß (Chenopodium Quinoa), auch peruanischer Reis, peruanischer Spinat, Reisspinat und Reismelde genannt, an dem aber in Friedenszeiten wohl die meisten Besucher achtlos vorbeigingen. Höchstens daß der eine oder andere sich flüchtig die Beschreibung näher ansah, die besagt, daß die Reismelde in ihrer Heimat schon seit uralter Zeit für die menschliche und tierische Ernährung gleich hoch geschätzt wird. Vielleicht hat er auch noch gelesen, daß die Quinoa, wie der einheimische Name für diese Pflanze lautet, in die artenreiche Familie der Gänsefußgewächse oder Chenopodiazeen gehört und daß sie die nächste Verwandte des bei uns sehr häufig und überall als mißliebiges Unkraut vorkommenden gemeinen oder weißen Gänsefußes (Ch. album) ist, von dem sie sich eigentlich nur durch die kürzeren Blütenstände unterscheidet. Damit war aber sein Interesse für diese Pflanze auch zu Ende.

Da kam der Krieg und damit jene gewaltige Umwälzung in unserem ganzen Wirtschaftsleben, in erster Linie in allem, was zu des Lebens Nahrung und Notdurft gehört. Nun erinnerte man sich auch wieder der Reismelde, sah sich die Pflanze auf ihre Kulturfähigkeit in unserem Klima und unserem Boden an und fand, daß die Aussichten auf Anbau und wirtschaftliche Verwertung insofern gar nicht ungünstig waren, als sie in unseren botanischen Gärten vortrefflich gedeiht, wie sie auch in ihrer Heimat, in den Hochanden Perus und Chiles, noch bis zu 4000 m Meereshöhe ihr gutes Fortkommen findet, wo Getreide nicht mehr angebaut wird. Dort erreicht die Pflanze eine Höhe von 2 m.

Ihr Hauptnutzungswert liegt in den Samenkörnern, die etwa von der Größe und Form des Rübsamens und gelblichweiß sind. Sie schwellen beim Kochen in Wasser nach ¾ Stunden wie Reis auf, woraus sich die Bezeichnung Reismelde oder peruanischer Reis erklärt. Die Samenkörner werden von den Peruanern, wie in Deutschland der Buchweizen, in Form von Grütze mit Milch oder Wasser gekocht oder auch wie Mehl verrieben und dann geröstet. Das Mehl kann man entweder zu Backwaren verwenden oder als Brei zubereitet genießen. Die jungen Blätter der Pflanze liefern ein dem Spinat ähnliches wohlschmeckendes Gemüse. Die Samenkörner, von denen eine einzige Pflanze an hunderttausend liefern kann, enthalten ungefähr 46 % Stärke, 6 % Zucker, 23 % stickstoffhaltige Substanzen, 4½ % Gummi und 5 % Fett, stehen also im Nährwerte weder dem Reis noch dem Buchweizen, dem Mais und der Hirse nach und nähern sich dem der Hülsenfrüchte.

Reismelde (Peruanischer Reis, Chenopodium Quinoa). Unten rechts: Blüte, links: Furchtkörper, beide in nat. Gr.

Wertvoll ist die Reismelde ferner dadurch, daß Samen und Kraut auch ein gutes Viehfutter sind.

Diese Erwägungen regten einen Magdeburger Nahrungsmittelchemiker, Dr. Ißleib, zu Anbauversuchen an, und auf seine Veranlassung hat man im verflossenen Jahre (1916) bei uns wie in den verbündeten Ländern an vielen Stellen die Reismelde versuchsweise angebaut. Durch diese meist erfolgreichen Anbauver-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

suche hat man zunächst eine genügende Menge Saatgut erhalten. Die wenigen Mißerfolge erklären sich daraus, daß die Saatkörner zu tief untergebracht wurden; anderswo war der Boden zu schlecht, obwohl die Pflanze in dieser Beziehung geringe Ansprüche stellt — sandiger und ganz besonders kalihaltiger Grund sagen ihr am meisten zu, ein Fingerzeig für das Düngungsbedürfnis der Reismelde. Daß der Kulturplatz stets unkrautrein gehalten und möglichst häufig gehackt werden muß, versteht sich wohl ebenso von selbst wie die Forderung, daß die Pflanzen bei trockenem Wetter ausreichend begossen werden müssen. Weitere Kulturansprüche stellen sie nicht.

Die Kultur der Pflanze ist einjährig. Der Anbau geschieht in folgender Weise: Ende April oder Anfang Mai werden die Samen, die sehr langsam keimen, ins kalte Mistbeet ausgesät,[1] und einen Monat später die Pflanzen mit 40 bis 50 cm Abstand reihenweise ins Freie gesetzt. Auf diese Weise genügen nach den „Mitteilungen aus dem Kriegsernährungsamt" für den Morgen 30 Gramm Saatgut, wobei etwa 500 bis 600 Körner ein Gramm wiegen. Ist erst reichlich Saatgut vorhanden, so wird man den Samen gleich an Ort und Stelle eindrillen. Von der Aussaat bis zur wirtschaftlichen Nutzung vergehen etwa 4 Monate. In dieser Zeit entwickeln sich die anfangs zarten Pflänzchen zu über meterhohen (bis zu 1,80 m), stark verästelten Büschen pyramidenartigen Aufbaus, mit einer Masse von weichen, behaarten meldenähnlichen Blättern. Nach jedem Schnitt treten immer wieder neue Verästelungen ein, wodurch die Pflanze sehr ergiebig wird.

Die Samengewinnung ist sehr leicht. Man schneidet die Rispen einfach ab, trocknet sie und reibt die Körner mit der Hand aus. Von selbst fallen die Samen bei der Ernte nicht aus. Soweit die Samen für Hühnerfutter bestimmt sind, wirft man den Tieren die ganzen Rispen vor. Eine Spätpflanzung etwa nach der Ernte der Frühkartoffeln würde zwar keinen Samen mehr reifen lassen, aber für die Viehfütterung doch zu beachten sein.

Sind erst einmal unter Beachtung der Züchtungsgesetze die für unsere Verhältnisse besten Abarten gewonnen, so ist die Kultur der Reismelde ernstlich zu betreiben, namentlich in solchen Gebirgsgegenden, wo die klimatischen Verhältnisse dem Anbau von Getreide nicht günstig sind, wie z. B. im Erzgebirge, in der Rhön, der Eifel u. a. —i—

[1] Bei kleinen Anbauversuchen empfiehlt es sich, wie uns ein Kosmosmitglied mitteilt, den Samen im Zimmer in eine Sammelschale oder einen Blumentopf auszusäen oder nur ganz wenig mit leichter Erde zu bedecken. Die aufkommenden Pflänzlinge werden späterhin einzeln in kleine Töpfe und nach gehöriger Erstarkung wie oben angegeben ins Freie gepflanzt. Je mehr Licht, Luft und Sonne die Pflanzen bekommen, um so kräftiger ist ihr Wachstum und um so schneller sind sie pflückreif und speisewirtschaftlich nutzbar.

Vermischtes.

Pflanzliche Toxalbumine. Toxalbumin, Gifteiweiß — das klingt unheimlich. Ist man doch als Nichtchemiker so gewöhnt, im Eiweiß den Urquell aller Kraft zu sehen. Aber der Name „Eiweiß" ist ja nur ein Sammelbegriff für die sehr verschiedenen Mitglieder einer großen Familie von Stoffen, deren Zahl infolge der Forschungen der physiologischen Chemie fast täglich wächst. Zu ihnen gehört auch mancher schädliche Geselle. Die verderbliche Wirkung vieler Bakterien beruht nicht auf ihrer Gefährlichkeit an und für sich, sondern auf der Giftigkeit ihrer Stoffwechselprodukte. Diese Stoffwechselprodukte sind eiweißartiger Natur und werden als tierische Toxalbumine jetzt meist kurzweg als „Toxine" bezeichnet. Ihnen entsprechen im Reiche der Pflanze die pflanzlichen Toxalbumine, von denen uns mit Sicherheit erst drei Vertreter bekannt geworden sind, Ricin, Abrin und Phallin.

Das Ricin ist ein Bestandteil des Ricinussamens. Beim Pressen der Samen verbleibt es in den Rückständen, gelangt also nicht in das Ricinusöl. Unmittelbar ins Blut gebracht, wirkt es tödlich durch gegenseitige Verklebung, sogen. „Agglutination", der roten Blutkörperchen. Als beim Ausbruch des Krieges mit Rumänien das Gerücht auftauchte, die von Rumänien an Deutschland gelieferte Kleie sei vergiftet gewesen, da vermutete man zunächst, daß es sich um Ricin handle, weil Ricinussamen früher mehrfach als Verunreinigung in ausländischen Futtermitteln beobachtet wurde. Diese Vermutung bestätigte sich jedoch nicht; auch die Annahme, daß die rumänische Kleie infolge mangelnder Sorgfalt bei der Korngewinnung giftigen Kornradesamen in wechselnden Mengen enthalte, erweist sich nach Dr. Wendels Untersuchungen als irrig.

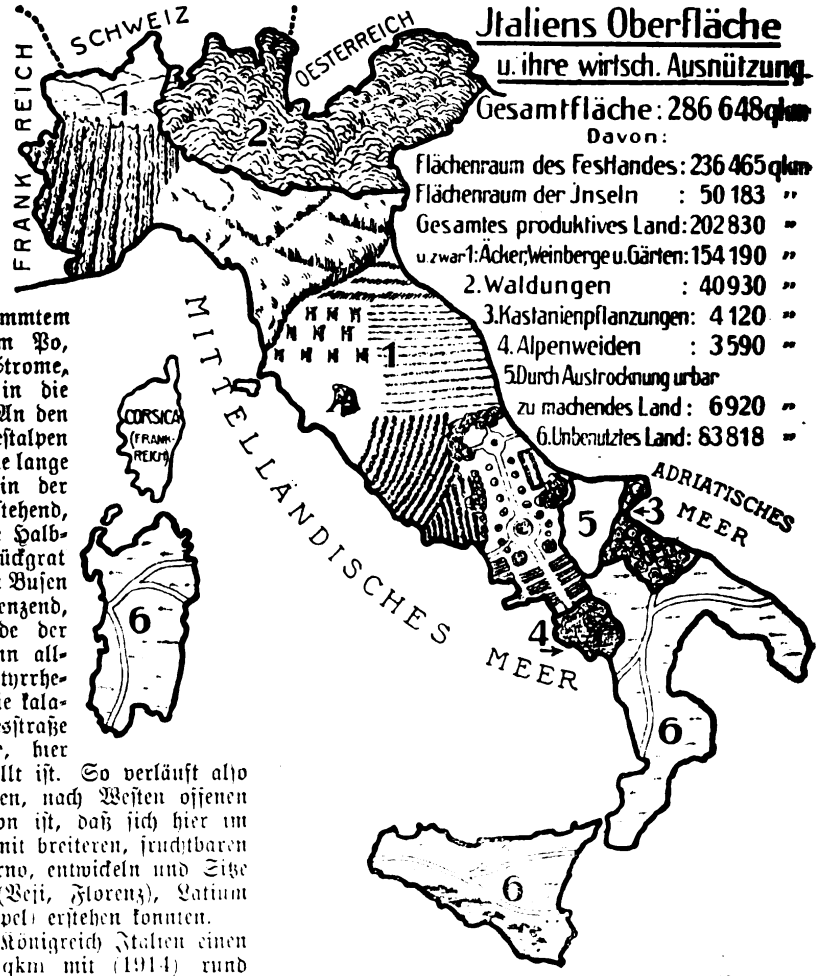
Das Abrin findet sich in den roten Abrus- oder Paternoster-Erbsen und ist noch giftiger als Ricin. Die tödliche Gabe für 1 kg Körpergewicht beträgt bei Einspritzung unter die Haut unmittelbar in die Blutbahn 0,01 Milligramm.

Das Phallin ist der giftige Bestandteil des berüchtigten Knollenblätterschwammes (Amanita phalloides), von dem der Genuß eines einzigen Pilzes genügt, um einen erwachsenen Menschen zu töten. Die Giftigkeit des Phallins beruht auf seiner hämolytischen, d. h. Blutkörperchen auflösenden Wirkung, die so stark ist, daß sie zum biologischen Nachweis des Pilzes benützt werden kann. Das Phallin fordert leider jährlich zahlreiche Opfer, nicht zum wenigsten deshalb, weil der Knollenblätterschwamm in mindestens 7 verschiedenen Abarten vorkommt und daher nur von einem erfahrenen Pilzkenner mit Sicherheit erkannt werden kann. Glücklicherweise ist

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bei diesen Vergiftungen eine wirksame Bekämpfung möglich. Man kann nämlich die pflanzlichen Toxalbumine, genau wie die tierischen, die Bakterientoxine, in winzigen Mengen in die Blutbahn von Kaninchen, Meerschweinchen und anderen Tieren einspritzen und dadurch die Bildung von Gegengiften (Antitoxinen) hervorrufen. Dadurch erhält man aus dem Blute dieser Tiere kräftige Heilsera, die für die Bekämpfung der Vergiftung beim Menschen ausgezeichnete Dienste leisten. Die chemische Farbrik Merck in Darmstadt fertigt diese Heilsera an: das Antiricin gegen Ricinvergiftung, das Jequirity-Heilserum gegen Abrinvergiftung und das Antiphallin gegen Knollenblätterschwammvergiftung. Sehr wünschenswert ist es, daß künftig an genügend vielen Stellen des Reiches für die Wachstumszeit des Knollenblätterschwamms, also Mai bis Oktober, das Antiphallin vorrätig gehalten wird. Damit könnte manches Menschenleben bei dieser Pilzvergiftung gerettet werden. Dr. Pannwitz.

Italiens Oberfläche und ihre wirtschaftliche Ausnützung. Das alte Kulturland Italien heftet sich im Norden mit breitem Ansatz an Mitteleuropa und schiebt sich in der bekannten Stiefelform über 1000 km weit, aber nur 150 bis 200 km breit, nach Südosten in das Becken des Mittelländischen Meeres hinaus. An den Halbkreis der Alpen, der das Land mauerartig von den Nachbarstaaten scheidet, lehnt sich die reiche lombardische Ebene, die, aus herabgeschwemmtem Alpenschutt aufgebaut, vom Po, dem größten italienischen Strome, immer weiter nach Osten in die Adria hineingetragen wird. An den Südfluß der granitenen Westalpen schließt sich fast unmittelbar die lange Kette des Appenins, der, in der Hauptsache aus Kalkstein bestehend, die ganze nach ihm benannte Halbinsel durchzieht. Dieses Rückgrat Italiens streicht zunächst vom Busen von Genua, die Poebene abgrenzend, südostwärts bis zum Gestade der Adria, von dem es sich dann allmählich wieder der westlichen, tyrrhenischen Küste zuwendet, wo die kalabrische Halbinsel bis zur Meeresstraße von Messina vom Gebirge, hier aber kristallinischer Art, erfüllt ist. So verläuft also der Apennin in einem flachen, nach Westen offenen Bogen, und die Folge davon ist, daß sich hier im Westen die größeren Flüsse mit breiteren, fruchtbaren Tälern, Arno, Tiber, Volturno, entwickeln und Sitze hoher Kultur in Etrurien (Veji, Florenz), Latium (Rom) und Kampanien (Neapel) erstehen konnten.



Insgesamt umfaßt das Königreich Italien einen Flächenraum von 286 648 qkm mit (1914) rund 35 600 000 Einwohnern, so daß auf 1 qkm rund 124 Bewohner kommen (in Deutschland 123, Österreich 95, Ungarn 64).

Ein reichliches Sechstel des Umfangs fällt auf die Inseln, das Dreieck Siziliens (25 000 qkm), dessen üppiger Boden, nach griechisch-römischer Anschauung die Urheimat des Ackerbaues, auch jetzt noch 144 Menschen auf den Quadratkilometer trägt, das gebirgige Viereck Sardinien (24 000 qkm) mit nur 36 Einwohnern auf 1 qkm, und eine Reihe kleinerer Küsteninseln, darunter das eisenreiche Elba, das vielbesungene Capri und das vulkanische Stromboli, sämtlich auf der Westseite, während die adriatische Seite auch in dieser Beziehung leer ausgegangen ist.

In Italien eint sich ein fruchtbarer Boden mit gesegnetem subtropischem Klima, dessen Gunst der Norden mit seinen reicheren und regelmäßiger verteilten Niederschlägen ganz besonders genießt. An reinem Brotgetreide erzeugt das Land allerdings für seine schnell wachsende Bevölkerung nicht genug, und da auch die Industrie erst neuerdings allmählich heranblüht, so sendet Italien alljährlich Hunderttausende seiner Söhne ins Ausland, in erster Linie nach Amerika, wo sie sich dauernd niederlassen, in großer Anzahl aber auch als Zeit- und Gelegenheitsarbeiter nur vorübergehend verweilen. In ausgedehntem Maße wird dafür der fruchtbare Boden in lohnenderer Garten- und Fruchtkultur durch den Anbau von Wein und Südfrüchten ausgenützt. Bezeichnend ist die in der lombardischen Ebene geübte Verbindung der Baum- und Feldwirtschaft. „Ulmen, Ahorn, Pappeln teilen die Felder ab und dienen den bis zu ihrer Spitze kletternden Weinranken als Stütze, während die niedrigen Stämme der Olive, der Feige und des

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Maulbeerbaums mitten zwischen dem Getreide stehen, ohne seinem Wachstum zu schaden. So gewährt dasselbe Feld den Menschen hier alles: Brot, Wein, Öl, Seide, Brennholz." Die gleiche Fülle bietet in kleinerem Maßstabe der üppige Boden des Arnobeckens und Kampaniens.

So finden wir denn (im Jahre 1913) unter den Haupterzeugnissen des Landes, die ausgeführt werden, vor allem die auf dem Anbau des Maulbeerbaums beruhende Seide im Werte von 274 Millionen Mark (!), sodann Wein (64 Mill. Mark), Früchte aller Art, frisch und getrocknet (159), ferner Gemüse, Blumen und Kartoffeln in ganz erheblichen Beträgen.

In zweiter Linie kommen die Erzeugnisse der Viehzucht in Betracht, denn ein volles Viertel des Bodens (in Deutschland weniger als ein Sechstel) wird als Wiesen- und Weideland verwertet, darunter 3590 qkm Alpenweiden. So wurden 1913 für über 50 Millionen Mark Häute ausgeführt, auch Käse (rund 60 Mill. Mark), Eier (39), Haare (11) sowie 15 700 Stück Vieh.

Die dritte Gruppe für die Ausfuhr wichtiger Bodenprodukte gehört dem Mineralreich an. Ausgeführter Schwefel (aus der vulkanischen Ätnagegend) vermehrte 1913 Italiens Wohlstand um 36,8 Mill. Mark, unbearbeiteter Marmor wurde für 12,6, Marmor- und Alabasterwaren für 17,7 Mill. Mark ausgeführt. Hier sei auch der Korallen mit einem Ausfuhrwert von 14,6 Mill. Mark gedacht.

Wie die meisten Stätten alter Bodenkultur, und vor allen die Mittelmeerländer, ist Italien verhältnismäßig arm an Wald. Er bedeckt mit 40 930 qkm nur etwa $^1/_7$ der Gesamtfläche gegenüber Deutschland mit einem reichlichen Viertel. Doch sucht man neuerdings die Versäumnisse früherer Jahrhunderte durch fleißige Aufforstung der kahlgeschlagenen Hänge wettzumachen. Ebenso ist die Regierung bestrebt, die berüchtigten Fiebersümpfe, die sog. Maremmen, die sich mit kurzen Unterbrechungen an der ganzen westlichen Flachküste Mittelitaliens von Pisa bis zur Bucht von Salerno hinziehen, auszutrocknen und urbar zu machen. Nicht weniger als 6920 qkm können auf diese Weise für den Acker- und Obstbau gewonnen werden.

In ähnlicher Weise sind auf Sizilien, dessen Inneres ausgedehnte verödete Landstrecken aufweist, und auf Sardinien, einst Kornkammer Roms, jetzt eines der ärmlichsten und wenigst gekannten Länder Europas, für eine einsichtige Verwaltung noch große und dringende Aufgaben besserer Bodenbenutzung zu lösen. Es wäre für Italien vorteilhafter und ehrenvoller gewesen, seinen Ehrgeiz auf solche Werke des Friedens zu richten und dadurch seine Bevölkerung aus den Banden der Armut, der Unwissenheit und gezwungener Auswanderung zu erlösen, als in eitlem Ausdehnungsdrange weithin „unerloste" fremde Gebiete erobern zu wollen. M. P.

Perlen in Nordseemuscheln sind keineswegs selten. Bekanntlich entstehen die Perlen dadurch, daß das Muscheltier eingedrungene Fremdkörper, seien es schmarotzende Eingeweidewürmer oder Sandkörner durch Umhüllen mit der Perlmutterschicht unschädlich zu machen sucht. Man kann Perlen in fast allen Muschelarten finden. In der Auster sind sie sehr selten, und man rechnet etwa auf jede 10 000 ste Muschel eine Perle, die der Seltenheit wegen teuer bezahlt wird, obwohl sie matt und glanzlos ist. Um so häufiger kommen Perlen in der Mies- oder Pfahlmuschel, Mytilus edule, vor, wo man durchschnittlich in jeder zweiten Muschel sie finden kann, und zwar in einer Schale bis über 20 Stück. Die Perlen sind von der blauen Farbe der Perlmutterschicht, einige aber auch weiß und schön irisierend, selbst schwarze kommen vor. Die Größe wechselt zwischen einem Mohnsamenkorn bis zu der einer kleinen Erbse. Die Perlen sitzen teils im Mantel der Muschel, teils fest gewachsen an der Perlmutterschicht der Schale. Manchmal füllen Wucherungen der Perlmutterschicht fast die ganze Schale aus. Muscheln mit vielen Perlen scheinen krank zu sein, deren Schalen sind dann oft verwachsen, und das Tier selbst zeigt wenig Leben. Die Juweliere messen den Perlen der Miesmuscheln nur geringen Wert bei. Schön von Farbe und Glanz, leider aber nur klein und selten sind die Perlen der Modiola (Modiola modiola). Auch in den Sandmuscheln kommen Perlen vor, die aber wie die Farbe der Schale einfarbig weiß und ohne Glanz sind. Da diese Muscheln, Mya arenarea, sowie auch Mya truncata in dem Boden bohren und dadurch vielfach die Muschelschalen beschädigen, so sondert das Tier oft eine drüsenartige Perlmasse ab, um solche Schäden zu überdecken. Eigenartig machen sich die Perlen in den kleinen Tellinamuscheln, wo sie im Verhältnis zur Schale ziemlich groß sind und eine weiße, gelbe oder rote Farbe zeigen können. Selbst die Napfschnecke (Patella vulgata), die an der englischen Küste sehr häufig ist, bildet oft Perlen. Bei den Mactraarten habe ich niemals Perlen beobachten können, wahrscheinlich aber findet man Perlen bei den meisten Muschelarten. In der Ostsee sind dagegen die Perlen sehr selten und kommen selbst in der Miesmuschel nur ganz vereinzelt vor.

Philippsen.

Ein elektrisches Erlebnis auf der Cheopspyramide. Siemens erzählt in seinen Erinnerungen bei Gelegenheit der Schilderung einer Besteigung der Cheopspyramide folgendes: „Ein Araber machte mich darauf aufmerksam, daß beim Aufheben seines ausgestreckten Fingers über seinen Kopf ein scharfer, singender Ton entstand, der aufhörte, sobald er die Hand senkte. Ich fand dies bestätigt, als ich selbst einen Finger über meinen Kopf emporhob; zugleich verspürte ich im Finger eine prickelnde Empfindung. Daß es sich hierbei um eine elektrische Erscheinung handelte, ergab sich daraus, daß man einen gelinden elektrischen Schlag bekam, wenn man aus einer Weinflasche zu trinken versuchte. Durch Umhüllung mit feuchtem Papier verwandelte ich eine solche, noch gefüllte Flasche mit einem metallisch belegten Kopfe in eine Leidener Flasche, die stark geladen wurde, wenn man sie hoch über dem Kopfe hielt. Man konnte dann aus ihr laut klatschende Funken von etwa 1 cm Schlagweite ziehen. Die Araber hatten die aus unseren Weinflaschen hervorbrechenden Blitze gleich mit offenbarem Mißtrauen betrachtet. Sie hielten dann eine kurze Beratung, und auf ein gegebenes Signal wurde ein jeder meiner Begleiter von den drei Mann, die sie hinauf befördert hatten, gepackt, um gewaltsam wieder hinabtransportiert zu werden. Ich stand gerade auf dem höchsten Punkte der Pyramide, einem großen Steinwürfel, der in der Mitte der Abplattung lag, als der Scheich des Arabertribus sich mir näherte und mir durch unsern Dolmetsch sagen ließ, der Tribus hätte beschlossen, wir sollten sofort die Pyramide verlassen. Als Grund gab er auf Befragen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

an, wir trieben offenbar Zauberei, und das könnte ihrer Erwerbsquelle, der Pyramide, Schaden bringen. Als ich mich weigerte, ihm Folge zu leisten, griff er nach meiner linken Hand, während ich die Rechte mit der gut armierten Flasche — in offenbar beschwörender Stellung — hoch über dem Kopfe hielt. Diesen Moment hatte ich abgewartet und senkte nun den Flaschenkopf langsam seiner Nase zu. Als ich sie berührte, empfand ich selbst eine heftige Erschütterung, aus der zu schließen, daß der Scheich einen gewaltigen Schlag erhalten haben mußte. Er fiel lautlos zu Boden, und es vergingen mehrere, mich schon ängstlich machende Sekunden, bis er sich plötzlich laut schreiend erhob, und brüllend in Riesensprüngen die Pyramidenstufen hinabsprang. Als die Araber dies sahen und den fortwährenden Ruf des Scheichs „Zauberei" hörten, verließen sie sämtlich ihre Opfer und stürzten ihm nach. In wenigen Minuten war die Schlacht entschieden und wir unbedingte Herren der Pyramide." Fl.

Das Erkennen mit den Fingern. Ich gleichen des fertigen Bildes mit dem Gegenstande zeigte deutlich, daß die Abweichungen nicht auf mangelhafter ursprünglicher Vorstellung, sondern auf einem Versagen des Gedächtnisses beruhen.

Einem andern Jungen gaben wir ein kleines Standbildchen aus Bronze in die Hand. Er wußte nicht, ob er einen Schwamm oder ein Buch oder sonstwas erhalten würde. Er tastete, griff und fühlte, bis er satt davon war, den Gegenstand abgab und zu berichten begann: „Das Ding ist eine Statuette aus Metall, vermutlich aus Bronze. Es stellt einen Schnitter dar, der eine Sense schleift. Er ist nur mit langen Hosen bekleidet und einem Strohhute (!) mit einer Verzierung — einer Blume, einem Knopfe oder etwas ähnlichem . . ." — Des Jungen Haut, seine Gelenke, waren gereizt worden; er aber „sah" ein Kunstwerk.

Es hatte etwas Ergreifendes, diese einfachen Versuche zu verfolgen. Erst jetzt glaubten wir zu verstehen, was das heißt: „Tasten", „Fühlen", „Greifen". Einige Minuten hatten wir in der Vorstel-

Abb. 1. Der Briefbeschwerer.

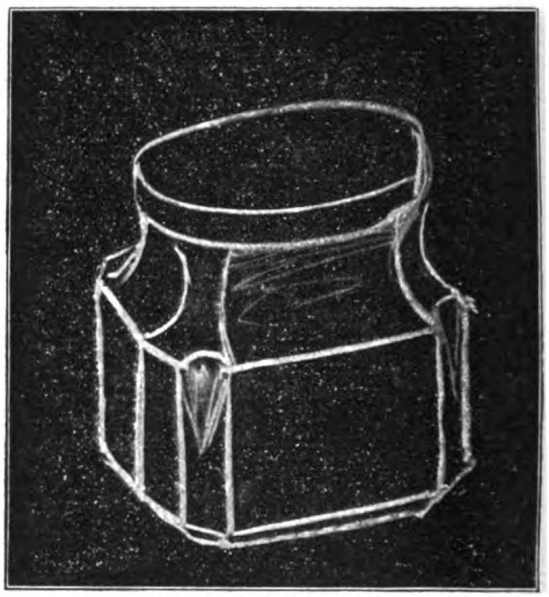


Abb. 2. Die Zeichnung.

fürchte, unsere beiden Bilder machen dem Leser keinen besonderen Eindruck. — Ein Briefbeschwerer aus geschliffenem Karneol (Abb. 1) und eine schlechte Kreidezeichnung davon (Abb. 2). — Was diese beiden aber verbindet, ist etwas recht Wunderbares. Der Zeichner, ein fünfzehnjähriger Schulbub wie andere Jungen auch, hat den Briefbeschwerer nie gesehen. Es wurden ihm die Augen verbunden und dann erst der Stein in die Hand gegeben. Er tastete, griff und fühlte — bis er „b e g r i f f e n" zu haben glaubte, was man ihm gereicht hatte. Der Stein wurde entfernt, die Binde abgenommen. Er ging an die Tafel. Trotzdem nur die Kuppen seiner Finger wiederholt gedrückt und seine Fingergelenke in ihren freien Bewegungen gehemmt worden waren, stand jetzt in seinem Kopfe ein klares Bild. Das bewies er dadurch, daß er naturgetreu in der Zeichnung wiedergab, was er nie in seinem Leben gesehen hatte. Fehlerlos freilich ist sie ja nicht ausgefallen. Aber der besondere Ausdruck des kleinen Ärgers beim Verlungswelt eines Blindgewordenen geweilt und fragten uns: wie ist die des Blindgeborenen? Dr. M. De.

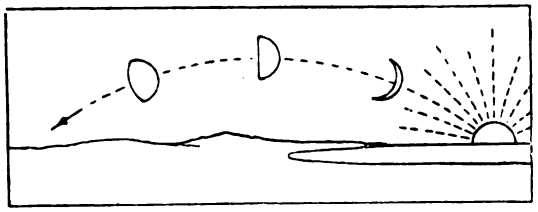
Vom Bügeln und Backen. Jeder Mann hält streng darauf, daß sein Kragen gut gesteift und glatt gebügelt ist, und jede Hausfrau weiß genau, wie man die Wäsche stärkt und das Bügeleisen führt, aber unter Tausenden kennt nicht einer die Gründe und den inneren Vorgang dieses uralten täglichen Hausbrauchs. Nach dem Waschen ist das Linnen infolge seiner Zusammensetzung aus Leinenfasern und seiner Auslaugung durch das Seifenwasser hart, spröde, faserig und rauh. Nun taucht die Hausfrau die Wäsche in den Stärkekleister. Das Stärkemolekül ist zusammengesetzt aus mehreren Dextrinmolekülen. Dextrin ist im Gegensatz zur unlöslichen Stärke ein in Wasser löslicher Gummistoff, der wegen seiner leichten Verstreichbarkeit, seiner Haftkraft und seines Glanzes als Klebstoff benutzt wird. Die Stärke zerfällt in Dextrin, wenn man sie erhitzt. Nachdem die Hausfrau die Wäsche in den Stärkekleister ge-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

taucht hat, fährt sie mit dem heißen Bügeleisen über sie hin, die Stärke verwandelt sich in Dextrin, dieses löst sich in der Wärme, wird von dem warmen Eisen in die Zwischenräume der Leinenfasern gepreßt und füllt diese aus, die Fasern selbst durchtränken sich mit dem Gummi, und schließlich wird die ganze gummidurchfeuchtete Leinenmasse durch das Hin- und Herstreichen des Eisens geglättet und poliert. Im Gegensatz zu den brüchigen Stärkebröckeln ist die verstrichene Dextrinmasse schmiegsam, und so verwandelt sich unter der Hand der Büglerin das rauhe, spröde, glanzlose Wäschestück in den glatten, glänzenden Kragen. Jeder gebügelte Kragen gleicht einem Gummikragen.

Genau so wie die Wäscherin mit ihrer Wäsche, verfährt der Bäcker mit seinem Brot. Das Brot ist wie ein gestärkter Kragen eine Stärkemasse, die in trockenem Zustand rauh, bröckelig und glanzlos ist, und der der Bäcker genau nach demselben Verfahren durch „Bügeln" eine glänzende Oberfläche zu geben bemüht ist. In der Hitze des Backofens spaltet sich die Stärke der Brotoberfläche ebenso in Dextrin wie die des Kragens unter dem heißen Bügeleisen. Um mit diesem Dextrinkleister die Lücken in der rauhen Brotoberfläche auszufüllen, streicht der Bäcker mit dem nassen Pinsel über den heißen Laib, „bügelt" ihn, und dieser erhält genau so wie der Kragen eine glatte, elastische, glänzende Gummioberfläche. Zwischen dem Glanz eines gebügelten Kragens und dem eines gebackenen Brotes besteht kein Unterschied, in beiden glänzt uns die in eine Dextrinschicht umgewandelte und geglättete Oberfläche einer stärkehaltigen Masse entgegen. Die Unterfläche des Brotes, die der Bäcker nicht „bügelt", bleibt rauh. Legt man einen gebügelten Kragen und eine Brotrinde in Wasser, so löst sich das Dextrin, und mit ihm schwindet von beiden Glätte und Glanz. F. K.

Zur Stellung des Mondbildes. Die Notiz „Luna fallax" in Heft 10 des Kosmoshandweisers von 1916 regt mich dazu an, auf eine wenig beachtete Erscheinung in der Mondstellung aufmerk-



Die Stellung des Mondbildes zur untergehenden Sonne.

sam zu machen. Während die schmale Sichel des zunehmenden Mondes im Augenblicke des Sonnenunterganges mit ihrer ausgebauchten Seite, wie man es erwartet, der Sonne zugekehrt, d. h. nach rechts hin schräg abwärts gerichtet ist, zielt der zunehmende Halbmond mit seiner beleuchteten Seite im Augenblicke des Sonnenunterganges ohne jede Spur von abwärts gerichteter Neigung gerade aus nach rechts hin, also über die Sonne hinweg, und der zunehmende Dreiviertelmond sogar nach rechts oben hin, als ob seine Beleuchtung gar nicht von der Sonne herrührte.

Die Erklärung ergibt sich aus der Tatsache, daß unendlich lange gerade Linien, also auch Sonnenstrahlen, sich auf das scheinbare Himmelsgewölbe als Kreisbogen projizieren, und daß der Halbmond während des Sonnenunterganges gerade im Scheitel des bogenförmigen Bildes jener Sonnenstrahlen steht, die ihn treffen, der Dreiviertelmond aber weiter links und die schmale Mondsichel weiter rechts, wie das in der Figur angedeutet ist, die ein in die Ebene abgerolltes Panorama vom unteren Teile der südlichen Hälfte des Himmels zeigt. Die den Mond beleuchtenden Sonnenstrahlen (hier durch den Pfeil angedeutet) treffen also den Halbmond genau von rechts, den Dreiviertelmond von oben rechts und die schmale Mondsichel von unten rechts. Eine entsprechende Erscheinung zeigt sich am abnehmenden Mond bei Sonnenaufgang.

Zum besseren Verständnis der Sachlage stelle man sich das Himmelsgewölbe in verkleinertem Maßstabe als eine durchsichtige Halbkugel, etwa eine Käseglocke, vor mit dem beobachtenden Menschen als Mittelpunkt. Man denke sich ferner eine Anzahl wagrechter und untereinander paralleler Geraden (einerlei, ob sie die Glocke schneiden oder nicht) und lege in Gedanken durch jede dieser Geraden und den Kugelmittelpunkt eine Ebene. Die halbkreisförmigen Schnitte dieser Ebenen mit der Halbkugel sind alsdann die perspektivischen Bilder der Geraden auf der Kugel, und es ist klar, daß sie sich sämtlich in zwei Punkten, den sogen. Fluchtpunkten, schneiden, die dort liegen, wo die durch das Auge, d. h. den Kugelmittelpunkt, gezogene Parallelgerade den Horizont, d. h. den unteren Rand der Halbkugel, schneidet. Die Bilder sehr langer, wagrechter und untereinander paralleler Geraden, z. B. manche Wolkenzüge, Sonnenstrahlen, Meteorbahnen, breiten sich also über das Himmelsgewölbe von zwei im Horizonte liegenden Punkten bogenförmig genau so aus wie die Rillen auf der inneren Seite einer Apfelsinenschale.

Vergegenwärtigt man sich dazu noch, daß bei Halbmond die Mittelpunkte von Erde, Mond und Sonne ein rechtwinkliges Dreieck E M S bilden mit dem Mond im Scheitel des rechten Winkels, daß aber wegen der verhältnismäßig ungeheuer großen Entfernung der Sonne von Erde und Mond die Gerade E S fast parallel zu M S verläuft, d. h. auf E M senkrecht steht, so ist leicht erklärlich, warum der Halbmond bei Sonnenuntergang (wo die Sonnenstrahlen parallel über den Erdboden hinstreichen) gerade in der Mitte, d. h. im Scheitel, des bogenförmigen perspektivischen Bildes jener Sonnenstrahlen steht, die den Mond treffen, der Dreiviertelmond aber weiter links und die abnehmende Mondsichel weiter rechts. O. Sch.

Chinesische Mastpferde. Die chinesischen Pferde sind von unregelmäßigem Bau, von mäßigem Temperament und von geringer Ausdauer. Aber einer der dortigen Schläge verdient dennoch einige Aufmerksamkeit. Dies ist der Schlag der Mastpferde. Fortune sagt über diese eigentümlichen Pferde: „Das Schlachten der Pferde ist ein alter Gebrauch in China und wohl auch ein notwendiger Gebrauch, weil die Bevölkerung dort viel zu gedrängt ist, als daß man irgend welche Nahrungsstoffe umkommen lassen dürfte. Während aber die ärmeren Klassen mit dem Fleische alter Arbeitspferde vorlieb nehmen müssen, wird für die reicheren eine besondere Mast vorgenommen. Die Mastpferde sind niedrig, kaum 125 cm hoch, haben ungemein zarte Knochen, setzen aber eine so unglaubliche Menge von Fleisch und Fett an, daß sie nicht selten nach Vollendung des dritten Jahres 400 bis 500 kg wiegen. Das Mastfuttermittel besteht aus Heu, Stroharten und allerhand Wirtschaftsabfällen und dennoch ist das Fleisch äußerst wohlschmeckend."

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wissenschaft und Krieg

Der Nahrungsmittelbedarf unseres Feldheeres.

Während in früheren Kriegen die Ernährung und Verpflegung des Heeres dadurch erheblich erleichtert war, daß die Truppen ihren Bedarf zu einem sehr großen Teile durch Requisition selber deckten, hat der Weltkrieg die deutsche Heeresverwaltung auch hier vor eine fast völlig neue Aufgabe gestellt, und ihre Lösung war um so schwieriger, als nicht nur gegen früher verhältnismäßig viel mehr Arbeitskräfte zum Heeresdienst herangezogen und damit der Landwirtschaft weggenommen wurden, sondern auch jegliche Nahrungsmittelzufuhr aus dem Ausland abgeschnitten war. Wenn wir daher gerade während des zweiten Kriegsjahres eine zunehmende Knappheit an Lebensmitteln aller Art feststellen konnten, so ist dies zum Teil daraus zu erklären, daß die Eintreibungen in den besetzten feindlichen Gebietsteilen nahezu nichts mehr aufbringen konnten und nunmehr der Nachschub von der Heimat in immer zunehmendem Maße aufgenommen werden mußte. Der Gedanke, daß unser Heer seine Riesenarbeit nur dann siegreich leisten kann, wenn es ausreichend und gut verpflegt ist, läßt uns gewiß alle Entbehrungen und Einschränkungen leichter tragen; wie ungeheuer aber der Verpflegungsbedarf der Feldarmee ist, davon haben die meisten noch keine rechte Vorstellung.

Nach der Felddienstordnung hat jeder Frontsoldat täglich Anspruch auf

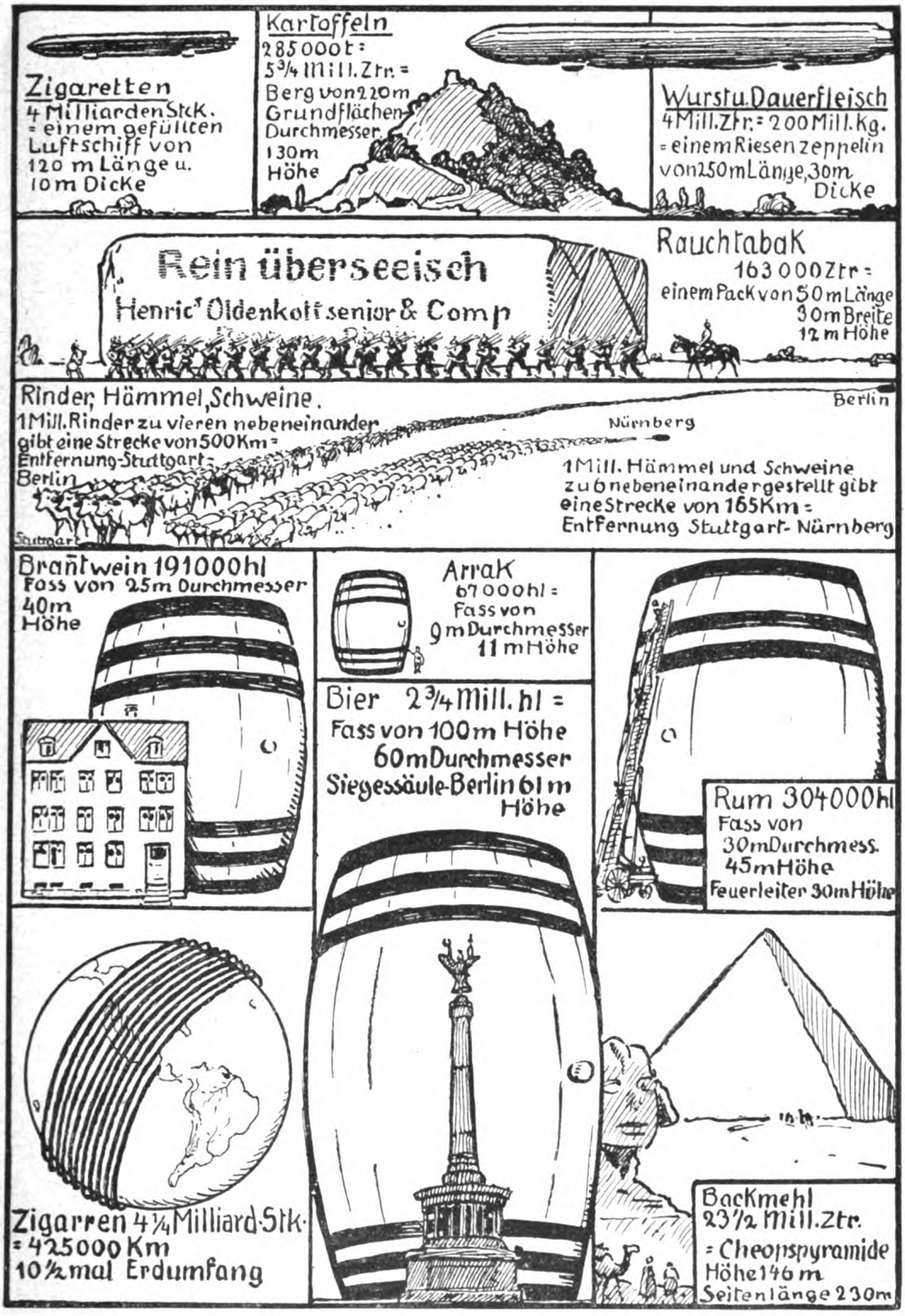
Brot	750 g	oder	Eierzwieback	400 g	oder	Feldzwieback	500 g	
Fleisch . . .	150—250 g	„	Wurst	150—250 g	„	Fische	200—600 g	je nachdem, ob frisch oder als Konserven
Reis, Grieß, Graupen, Grütze, Haferflocken, Backobst . . .	125 g	„	Bohnen, Erbsen, Linsen, Mehl	250 g	„	Kartoffeln	1500 g	Gemüsekonserven nur 150 g
oder								
Nudeln . . .	200 g	„	Speiserüben, Wirsing, Kohl	1200 g	„	Spinat	400 g	
ferner								
Salz u. Zwiebeln je	25 g							
Pfeffer . . .	0,4 g	„	Paprika	0,1 g	„	Kümmel	2 g	
Butter	65 g	„	Marmelade	125 g	„	Käse	125 g	
Kaffee (gebrannt)	25 g	„	Tee	3 g	„	Kakao	25 g	
Zucker	17 g							
Essig und Öl je	0,05 l							
Senf	2,5 g							

Man sieht, es fehlt kaum etwas, was eine Hausfrau in ihrem Speiseschrank hat oder wenigstens haben sollte. Wenn man nun bedenkt, daß diese Zahlen keineswegs nur auf dem Papier stehen und daß überdies den Truppen außer den der eigentlichen Ernährung dienenden Stoffen noch Bier, Wein, Branntwein, Mineralwasser und Tabak in gewaltigen Massen zugeführt werden, so ist ohne weiteres ersichtlich, welche ungeheure Mengen es Tag für Tag zu beschaffen gilt.

Allein an Bier wurden im zweiten Kriegsjahr nicht weniger als $2\frac{1}{2}$ Millionen hl (davon allein $\frac{1}{5}$ im Monat Juni 1916) durch die amtliche Zentralstelle für Biernachschub in Berlin[1] ins Feld gesandt. Um diese Menge zu fassen, wäre ein Faß von etwa 100 m Höhe und 60 m Durchmesser nötig. Von Branntwein, der nur in besonderen Fällen zur Ausgabe gelangt, wurden in den ersten beiden Kriegsjahren 191 000 hl, von Arrak 67 000 hl, von Rum 304 000 hl gebraucht. Ungeheuer und alle Begriffe übersteigend war der Verbrauch an Zigarren im gleichen Zeitraum; er betrug fast $4\frac{1}{4}$ Milliarden Stück; sie zu bergen, wäre eine

[1] Nicht mit einbegriffen ist hierbei der Biernachschub für die Truppen von Bayern und Württemberg, da beide Staaten eine eigene Regelung vorgenommen hatten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Nahrungsmittelbedarf des deutschen Feldheeres. Von Kriegsbeginn bis Mitte 1916.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kiste in den Abmessungen 80 × 50 × 30 m nötig; der Länge nach aneinandergereiht würden sie 10½ mal um die Erde reichen. Die gleiche Zahl erreichte die Nachfuhr von Zigaretten; von Rauchtabak wurden 163 000 Zentner verbraucht. Dies alles wurde von militärischen Zentralstellen geliefert, ohne die gewaltigen Mengen mitzurechnen, die als Liebesgaben ins Feld kamen. Von Backmehl wurden 23½ Millionen Zentner, von Zwieback 800 000 Zentner verfrachtet. Riesenhaft war die Viehherde, die nach und nach für die Feldküchen geliefert wurde: Fast 1 Million Rinder und je ½ Million Hämmel und Schweine. Eng zusammengepfercht, nimmt diese Herde einen Flächenraum von 22 qkm ein. Daneben wurden 4 Millionen Ztr. Dauerfleisch und Wurstkonserven, 500 000 Ztr. Butter, 800 000 Ztr. Schmalz und Schmalzersatz, 1½ Millionen Ztr. Marmelade, über 1 Million Ztr. Käse, 5¾ Millionen Ztr. Kartoffeln, über 1¼ Millionen Ztr. Kaffee, 80 000 Ztr. Tee und 1½ Millionen Ztr. Zucker durch die verschiedenen Zentralstellen zugeführt.

Dazu kam der Bedarf für die Pferde mit 60 Millionen Ztr. Hafer, 14 Millionen Ztr. Ersatzfutter (Mais, Gerste, Kleie, Rübenzucker), 13 Millionen Ztr. Preßheu und 10 Millionen Ztr. Stroh.

Um alle diese Stoffe im Gesamtgewicht von nicht weniger als 160 Millionen Zentnern für Truppen und Pferde an die Front und in die Etappen zu schaffen, waren in der Zeit von Anfang August 1914 bis um die Mitte von 1916 etwa 80 000 Eisenbahnwagen nötig, die, aneinandergehängt, eine Zuglänge von 8000 km ergeben würden.

Nicht einbegriffen sind in diese Zahlen die Liebesgaben und die Marketenderwaren; um so mehr lassen sie erkennen, welch ungeheure Anforderungen der Appetit der Kämpfer an die Intendanturen und an die Eisenbahnverwaltung stellte. Daß es bisher gelang, diese Aufgabe ohne ernstliche Stockung zu meistern, dünkt uns als ein ebenso glänzender Erfolg, wie die Leistungen unserer Truppen in Angriff und Abwehr auf allen Fronten. —n—

Vermischtes.

Geschosse im Körper. Wir kennen manchen alten Krieger aus dem siebziger Feldzug, der heute noch Geschoßteile in sich trägt. Der eine verspürt nichts davon, der andere klagt bei Witterungswechsel, bei schwerer seelischer Erregung zuweilen über Schmerzen an der Stelle der früheren Wunde oder da, wo er das im Körper verbliebene Geschoß vermutet. Einwandfrei hat man Fälle beobachtet, wo zurückgebliebene Teile tatsächlich Bleivergiftungen verursacht haben, weil sich Blei in den Körpersäften aufgelöst hat, in den Kreislauf gelangt ist und dort die bekannten Erscheinungen verursacht hat. Hin und wieder sind diese Bleierkrankungen erst viele Jahre nach der erlittenen Verwundung vorgekommen. Reaktionslos, d. h. ohne üble Nachwirkung, eingeheilte Fremdkörper pflegte man nicht herauszuschneiden, weil das Operieren allerlei Schwierigkeiten bereitete. Es war nämlich früher nicht leicht, manchmal fast unmöglich, die genaue Lage der in der Tiefe des Leibes steckenden Teilchen festzustellen. Heute ist man dazu mit Hilfe des Röntgenapparates wohl imstande und erreicht durch stereoskopische Aufnahmen meist eine haarscharfe Lagebestimmung. So kann jetzt der Operateur nach genau festgelegtem Feldzugsplan methodisch vorgehen. Entschließt er sich aus irgend einem Grunde dazu, den Fremdkörper nicht herauszunehmen, so pflegt dieser, fest mit der Umgebung zu verwachsen, und der so Behandelte braucht dann nun nicht in Sorge zu geraten, denn immer noch ist der Prozentsatz derer, die einmal eine Nachwirkung verspüren, verschwindend gering. Auch sind die bis jetzt beobachteten Folgen weniger schwer gewesen, als man befürchtete. — Man hat nur nötig, von Zeit zu Zeit den Urin zu kontrollieren und das Blut nach besonders gekörnelten Blutkörperchen abzusuchen; findet sich dann nichts Krankhaftes, so kann man unbesorgt den Fremdkörper weiter in seiner Lage belassen. Wer aber Lust hat, sich operieren zu lassen, kann das heute unter viel besseren Aussichten tun als früher.

Wirkungsdauer der Choleraschutzimpfung. Eine der wichtigsten Fragen bei allen Schutzimpfungen ist die der Wirkungsdauer. Wir können ja jetzt schon sagen, daß die so gefürchteten Kriegsseuchen, wie Typhus, Cholera, Pest usw., uns verschont haben, dank der wundervollen hygienischen Voraussicht, die auch nicht das Geringste zu ihrer Abwehr und Vorbeugung unterlassen hat; wobei der schon öfters beschriebenen Schutzimpfung neben der persönlichen Sauberkeit und Pflege zur Vermeidung der Ansteckungsquellen usw. die wichtigste Rolle zufiel. Jetzt hat man schon einige sichere Daten gesammelt, wie lange eigentlich dieser Impfschutz anhält; was man unbedingt wissen muß, damit die Schutzimpfungen zu der Zeit, wo ihre Kraft erlischt, wiederholt werden können. — Im Gegensatz zu früheren Annahmen steht nunmehr fest, daß sich die schützende Energie der Choleraimpfung nur auf etwa 4 Monate beschränkt. Bei der Erneuerung des Krankheitsschutzes genügt dann gegenüber der ersten dreifachen eine einmalige Impfung, da die Widerstandsfähigkeit des Körpers gegen Choleraansteckung durch die systematische Schutzimpfung sehr erhöht wird. — Im Jahre 1915 erkrankten kaum 0,2% des Verpflegungsstandes der österreichisch-ungarischen Armee. Während des Sommers kamen trotz Durchmarsches durch völlig verseuchte Gegenden nur geringe Mehrerkrankungen vor, während die dortige Zivilbevölkerung zahlreiche Cholerafälle mit hoher Sterblichkeit, bis zu 60%, aufwies, und zurzeit sind die Armeen auf dem russischen und italienischen Kriegsschauplatz krankheitsfrei. Dies alles dank der planmäßigen Impfung.

Dr. Spier.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bekanntmachungen

des

Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart.

Mitglieder, werbet für den Kosmos!

Nie ist es nötiger gewesen, als gerade jetzt, daß die Kosmosgemeinde groß und vollständig bleibt. Wir erleichtern dies, wie mitgeteilt, dadurch, daß wir die unumgängliche Beitragserhöhung auf das Äußerste beschränkt und für die in Deutschland, Oesterreich-Ungarn und in der Schweiz wohnenden Mitglieder einen

Halbjahrespreis von nur M 2.80

(mit Bestellgeld M 2.90, Zuschlag für Porto und Einbände) eingeführt haben. Diesen kleinen Betrag kann und wird jeder Naturfreund gerne aufbringen.

Die Mitgliedskarten werden etwa Ende Januar mit dem ersten Band der ordentlichen Veröffentlichungen: Besser, Natur- und Jagdstudien in Deutschostafrika ausgegeben. Wir fordern unsere Mitglieder jetzt schon auf, in ihrem eigenen Interesse darauf zu sehen, daß ihnen die Mitgliedskarte gleichzeitig mit dem ersten Band von ihrer Buchhandlung zugestellt wird; von uns aus wird sie rechtzeitig verschickt.

Lichtbildervorträge. Wir überlassen unsern Mitgliedern leihweise (es wird nur M 2.— als Ersatz der Unkosten [Porto, Verpackung usw.] verlangt) folgende Lichtbilderserien mit beschreibendem Text: 1. Tierbilder aus Wald und Heide. 2. Zusammensetzung, Nährwert und Verfälschung der wichtigsten Nahrungsmittel aus dem Tierreich. 3. Herstellung optischer Instrumente. 4. Entwicklung der Technik. 5. Allerlei Interessantes aus dem Leben unserer einheimischen Wasserbewohner. 6. Vom Urtier zum Menschen. 7. Entwicklung der modernen Astronomie. 8. Errungenschaften der Himmelsphotographie. 9. Moderne Ozeanriesen. 10. Tiere und Menschen. 11. Die Kurische Nehrung. 12. Natururkunden. 13. Geologische Lichtbilder: I. Abt. „Wie sich die Oberfläche der Erde verändert". 14. II. Abt. „Was man von den Zeitaltern der Erde weiß." 15. Bingo und Jochen Bär.

Einrichtungen des Kosmos. Außer der Lieferung der Kosmoshefte und Buchbeilagen hat die Leitung des Kosmos noch eine Reihe bedeutsamer Einrichtungen getroffen, die den Mitgliedern umsonst zugänglich sind. Neben den Gutscheinen, die sofort nach Beendigung des Krieges in Kraft treten sollen, nennen wir hier zunächst die Auskunftstelle, die in allen Fragen naturwissenschaftlicher oder technischer Art mit ihrem Rat zur Verfügung steht. Wir veranstalten, sobald die Zeit es wieder erlaubt, mikrobiologische Kurse in größeren Städten zur Einführung in die praktische naturwissenschaftliche Arbeit und erwirken Ermäßigung beim Besuch fremder Kurse. Zur Veranstaltung von Vorträgen verleihen wir Lichtbilder und Manuskripte, wir unterstützen bedürftige Lazarette, Volksbibliotheken und Lesehallen mit Lesestoff und bieten den Mitgliedern beim Bezug ausgewählter naturwissenschaftlicher Bücher, Lehrmittel, Diapositive und Instrumente sehr günstige Bedingungen (Verzeichnisse in jedem Heft). Durch die Veranstaltung von Rundfragen aller Art, die Förderung des Natur- und Heimatschutzes, das Verleihen von Klassenlektüre für die Jugend und die Unterstützung von Kinderlesehallen wird der Kosmos weiteres für die Volksaufklärung tun.

Als Sammlerausgabe für Bücherfreunde, Bibliotheken usw. erscheint der Handweiser, auf hervorragend gutes Kunstdruckpapier gedruckt, in besonderem kräftigem Umschlag. Die 4 Buchbeilagen dazu werden in Ganzleinen gebunden geliefert. Der Preis für diese schöne Sammlerausgabe ist M 10.— für einen Jahrgang. — Die bisher erschienenen Handweiser 1912—1916 dieser Ausgabe sind noch in einer kleinen Anzahl vorrätig. Wir liefern, solange Vorrat vorhanden ist, einen Jahrgang, Zeitschrift und Beibände gebunden, für Mitglieder zum Ausnahmepreis von M 10.—, alle fünf Jahrgänge auf einmal bezogen zu M 37.50.

Vermächtnis. Wir hoffen dieses Jahr im April zum ersten Mal die Zinsen aus dem Vermächtnis des Herrn Friedrich Hohl zur Versendung naturwissenschaftlicher Literatur an deutsche Schulen im Ausland verwenden zu können, wobei schwäbische Kolonien in erster Linie berücksichtigt werden sollen. Können uns unsere Mitglieder auch im Krieg erreichbare Kolonien, bei denen eine Stiftung angebracht wäre, nennen? In Polen, in der Dobrudscha, in der Türkei sind ja solche Kolonien vorhanden.

Kosmos, Jahrgang 1916. Viele Kosmosmitglieder sind erst seit dem 1. Juli 1916 beigetreten. Diesen können wir den ersten Halbjahresband mit den dazugehörigen zwei Buchbeilagen für M 2.40, mit gebundenen Buchbeilagen für M 3.60 nachliefern.

Einbanddecken. Für den Jahrgang 1916 des Handweisers, sowie auch für dessen frühere Jahrgänge, ist eine dauerhafte Einbanddecke (rote Leinwand mit weißem Aufdruck) zum Preise von je 75 Pfennigen zu haben. Auch für die ordentlichen Veröffentlichungen 1916 (Buchbeilagen) und deren vorhergehende Jahrgänge sind Einbanddecken, die zum Zusammenbinden der 5 Bände eines Jahrgangs in einen Band bestimmt sind, zu je 70 Pfg. erhältlich. Daneben liefern wir für die ordentlichen Veröffentlichungen noch Decken zum Einzelbinden, die je 40 Pfg. kosten. Für Freunde des Kosmoskalenders sind Aufbewahrungsmappen für die Kalenderbilder angefertigt worden, die, solange der Vorrat reicht, für 90 Pfg. abgegeben werden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Umtausch gehefteter Bändchen. Alle in Ihrem Besitz befindlichen gehefteten Buchbeilagen tauschen wir gerne gegen neue gebundene um und berechnen bei Rückgabe tadellos neuer Bändchen je 60 Pfg., bei Rückgabe aufgeschnittener und gelesener Bändchen je 70 Pfg. Der Umtausch kann nur durch die Geschäftsstelle erfolgen.

Lesestoff fürs Feld, für Gefangenenlager und Lazarette. Es sind wieder außer einer Reihe von Büchersendungen einige Geldbeiträge eingegangen, darunter von L. & Co. in H. M 100.—; J. M. in B. M 100.—; Dr. A. Pf. in B. M 200.—; Dr. F. K. in Ch. M 65.—; E. G. in Sch. M 20.—; Frau von Sch. in D. M 20.—; K. F. in D. M 10.—; Dr. H. Sch. in T. M 10.—; C. in A. M 5.—; F. Sch. in B. M 5.—; G. K. in Ch. M 5.—; Lt. H. im Felde M 4.—, 10.—. Wir haben davon wieder einige tausend Hefte und Bücher ins Feld und an Gefangenenlager senden können und sind in der Lage, wieder einige Urteile und Dankschreiben abzudrucken:

Aus dem Felde:

„Das Befassen mit Naturwissenschaft verleiht uns Ringern im Felde den unüberwindlichen Siegerglauben und Siegerwillen, denn unsere Forscher lehren, daß im Kampfe ums Dasein der Tüchtigere, der Höherstehende siegt. Dem Kosmos fällt durch die Verbreitung dieser Erkenntnis kein kleines Verdienst zu."

Aus einem englischen Gefangenenlager:

„Es wird Sie interessieren, zu hören, daß mir und meinen Kameraden Ihre Bücher und Veröffentlichungen eine große Freude und eine ständige Unterhaltung bereiten. Gerade hier in der Gefangenschaft, in der man vom Leben und den Schönheiten der Natur nichts merkt, und in der das Verlangen nach Feld, Wald, Gebirge und See von Tag zu Tag größer wird, lernt man den „Kosmos" und seine Arbeit richtig schätzen."

Wer hilft weiter bei der Versorgung mit Lesestoff?

Mikroskopiker. Es wird unsere mikroskopierenden Freunde interessieren, daß, wie aus den Bekanntmachungen im Mikrokosmos, X. Jahrg., Heft 1 hervorgeht, das Mikroskopische Institut von E. Thum, das u. a. durch seine prachtvollen Diatomeenpräparate in weiten Kreisen des In- und Auslandes bekannt ist, in den Besitz der Geschäftsstelle des Mikrokosmos übergegangen ist. Herr E. Thum wird fernerhin seine bewährte Kraft in den Dienst des Mikrokosmos stellen. Ebenso ist ein Übereinkommen mit dem bekannten Schweizer Diatomeenkenner Friedrich Meister geschlossen worden, so daß auch seine Diatomeenpräparate von jetzt an nur noch durch den Mikrokosmos zu beziehen sind. Ein Verzeichnis von neuen Mikrokosmospräparaten, von Lichtbildern nach mikroskopischen Aufnahmen von W. Schneider und nach Sigmunds Histologie steht kostenlos zur Verfügung.

Kosmosinsektenkästen. Die im Dezemberheft des Kosmos angezeigten mustergeschützten Kosmosinsektenkästen haben größten Beifall gefunden, und die erste Auflage ist bereits ausverkauft. Für eine weitere Anfertigung erbitten wir die Bestellungen baldigst. Wir hoffen dann rasch wieder liefern zu können. Ein Verzeichnis dieser für Schulen, namentlich auch zum Unterricht im Zeichnen, für Sammler und Naturfreunde geeigneten Kästchen belieben unsere Mitglieder bei der Geschäftsstelle des Kosmos zu verlangen.

Die Kriegskost und der Gesundheitszustand unserer Schuljugend finden fortgesetzt die sorgfältigste Beachtung unserer Ärzte und Pädagogen. Soweit aber bereits endgültige Ergebnisse über Messungen und Wägungen der Schulkinder vorliegen, ergibt sich die erfreuliche Tatsache, daß der Gesundheitszustand vom Kriege bis jetzt nicht im schlimmen Sinne beeinflußt wurde. Dagegen zeigt sich nach dem medizinisch-statistischen Jahresbericht der Stadt Stuttgart des Jahres 1915 bei den Knaben eine größere Länge als in der Schulzeit vor dem Kriege, ferner, daß das Gewichtswachstum mit diesem Längenwachstum nicht ganz Schritt gehalten hat, und daß das Zentimetergewicht bei Knaben und Mädchen fast durchweg hinter dem der Zeit vor dem Kriege zurückgeblieben ist, doch konnten gesundheitliche Nachteile daraus nicht nachgewiesen werden.

Aber nicht nur unsere Schuljugend, sondern auch wir Erwachsenen hatten uns der veränderten Kriegskost anzupassen, und diese Anpassung hat sich auch, von geringen Schwankungen abgesehen, vollständig gesundheitszuträglich vollzogen. Ständige Beobachtungen sind aber unerläßlich, weil ihre Ergebnisse für die Zeit nach dem Kriege zu wichtiger Bedeutung gelangen werden. Das kann aber nur geschehen, wenn die Beobachtungen gewissenhaft und möglichst umfangreich angestellt werden.

Wir richten daher an unsere Mitglieder die Bitte, sich an diesen Beobachtungen zu beteiligen, gewissenhafte periodische Messungen und Wägungen anzustellen, den Gesundheitszustand genau zu verfolgen und dergl. mehr, und uns ihre Ergebnisse nebst Belegen zukommen zu lassen. Wir werden dann gegebenenfalls alle Eingänge fachmännisch prüfen und sichten lassen und das Ergebnis dieser Umfrage seinerzeit im Kosmos veröffentlichen.

Zur Sicherstellung der Ernährung trägt unbedingt die Kleingartenbewegung in erheblichem Maße bei. Hunderttausende von neuen Gärten sind während des Kriegs angelegt und Zehntausende von Schmuckgärten in Nutzgärten umgewandelt worden. Sicherlich wird sich unter den Besitzern mancher befinden, der bis zur Übernahme oder bis zur Nutzbarmachung seines Gartens nie einen Spaten in der Hand gehabt hat, der bis dahin keine Ahnung von den Wundern der Gartenwelt besaß, von der Fülle der Arbeit, der Menge der Gemüsearten, der Anzahl der Obstsorten, von Düngung, Wechselwirtschaft, von Bodenbeschaffenheit u. v. a. Ein treuer Berater und Führer dürfte deshalb solchen unerfahrenen Gartenbesitzern sehr erwünscht sein. Er ist leicht zu finden. Jeder, der bestrebt ist, seine Kenntnisse im Garten möglichst bald und auf möglichst leichte Weise zu bereichern, sei auf die bekannte und vorzüglich geleitete Zeitschrift „Haus, Garten und Feld" (Stuttgart, Franckh'sche Verlagshandlung, vierteljährlich 6 Hefte für 85 Pfg.) verwiesen.

Geländekunde und Kartenlesen. Bei den Wanderungen führen viele Kosmosleser unsere Stuttgarter Bilderbogen, so Henseling, Sternweiser; Losch, Notgemüse, und in neuester Zeit den ungemein praktischen Bogen über „Das Geländezeichnen" von Robert Haag mit. Nunmehr hat Herr Professor Grosse in Bremen zwei weitere Bilderbogen folgen lassen. Der eine behandelt Die Geländekunde (Stuttg. Bilderbogen Nr. 00) und zeigt, was der aufmerksame Wanderer und besonders unsere Jungmannen draußen aus dem Gelände lernen können, während der andere Bogen Das Kartenlesen (Nr. 12) behandelt. Alle diese Hefte kosten nur je 25 Pfg. Für Schulen, Jugendwehren, Pfadfinder usw. werden Partien zu ermäßigtem Preise (50 Stück à 23 Pfg., 100 Stück à 20 Pfg.) abgegeben.

Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Verzeichnis der Kosmos-Veröffentlichungen

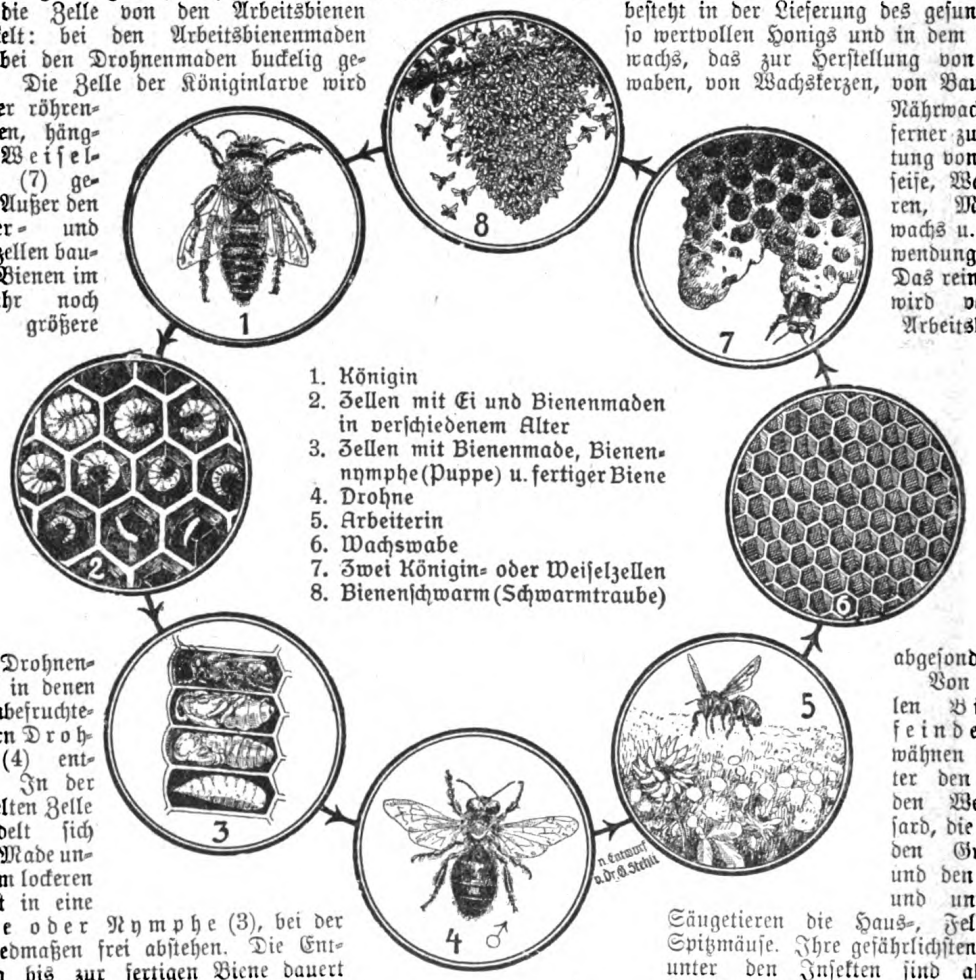
die unsere Mitglieder laut Satzung **zu Ausnahmepreisen** erhalten.

	Preis für Nichtmitglied.	Mitgliederpreis
	ℳ	ℳ
Adams-Günther: Elektrotechnik für Jungen. Band I: Praktische Anleitung zum Bau von Elementen und Batterien, Schaltern, Sicherungen, Widerständen, Galvanoskopen. Band II: Läutwerke, Telegraphen (auch drahtlose) und Fernsprecher, Dynamos usw. 2 Bände in 1 Band geb.	4.80	3.60
Baß, J.: Tierschicksale	3.—	2.40
Bergmiller, Erf. a. d. Gebiete d. hohen Jagd. Geb.	4.50	3.50
Bölsche, W.: Schöpfungsgeschichte. Steinkohlenwald, Abstammung des Menschen, Stammbaum der Tiere, zus. geb.	—	3.60
Diezels Erfahrungen a. d. Gebiete d. Niederjagd. Gebunden	4.50	2.90
Ewald, Karl: Mutter Natur erzählt. — Vier feine Freunde. — Der Zweifüßler. Jeder Band dieser naturw. Märchen ist einzeln käuflich zu je	4.80	3.60
Fabre, J. H.: I. **Totengräber bei der Arbeit u. a.** Bilder aus der Insektenwelt. Kart.	2.25	1.50
„ „ II. **Die Pille des Skarabäus** „ „ „ „ „ „	2.—	1.50
„ „ III. **Skorpionenhochzeit** „ „ „ „ „ „	2.—	1.50
„ „ IV. **Die Schmalbiene u. ihr Erbfeind** „ „ „ „ „ „	2.—	1.50
„ „ **Der Sternhimmel.** Fein gebunden	4.80	3.60
Floericke, Dr. Kurt: Deutsches Vogelbuch. Gebunden	10.—	8.40
„ „ „ **Der Schiffsjunge der „Emden".** Jugendschrift. Fein gebunden	4.80	3.60
„ „ „ **Blockadebrecher und U-Boote.** „ Fein gebunden	4.80	3.60
„ „ „ **Hausgartenbüchlein.** Geheftet	1.—	—.80
„ „ „ **Taschenbuch zum Vogelbestimmen.** Gebunden	3.80	2.90
„ „ „ **Der Vogelliebhaber.** Broschiert	1.40	1.10
„ „ „ **Der Sammler.** Eine Anleitung zum wissenschaftl. Sammeln für die Jugend. (Auch für Erwachsene, die mit Sammeln beginnen wollen.)	—	2.50
Graebner, Prof. Dr. P.: Taschenbuch zum Pflanzenbestimmen. Gebunden	3.80	2.90
Handbuch für Naturfreunde. Band I. Gebunden	4.20	3.60
„ „ „ Band II. Gebunden	3.80	3.30
Henseling, Sternbüchlein 1917	1.—	—.80
„ „ **1910, 1912, 1913, 1914,** zusammen	2.60	1.50
Hepner, Clara: Hundert Tiergeschichten. Fein gebunden	3.60	2.80
Jäger, Prof. Dr. G.: Das Leben im Wasser. Geh. ℳ 3.50, ℳ 1.10, eleg. kart.	4.50	1.70
Jahrbuch der Technik. Band I/II je	4.50	3.50
Jugend-Kosmos. I. Naturwissenschaftl.-technisches Jahrbuch für die Jugend	3.60	2.80
„ „ II. Jahrgang (Kriegs-Ausgabe)	—	3.60
„ „ III. „ „	—	3.60
Leben der Pflanze. Band I—VIII. Spezialprospekt kostenfrei. Fein in Halbleder geb. je	15.—	13.50
Lindemann Dr. B.: Die Erde. Eine allgemeinverständliche Geologie. 2 Bde. Fein geb. je	9.—	8.—
London-Untermann: Vor Adam. Naturw. Erzählung. Gebunden	2.80	2.40
Marx, Arno: Seltsame Käuze. Kartoniert	1.50	1.35
Meyer, Dr. M. W.: Die Welt der Sonnen. Die 3 Kosmosbände: Weltschöpfung. Weltuntergang. Sonne und Sterne, in 1 Band geb.	—	3.60
Meyer, Dr. M. W.: Der neue Stern. Gebunden	1.80	1.50
Sauer, Prof. Dr. A.: Mineralkunde. Gebunden	13.60	12.20
Schrader, Dr. E.: Aus dem Liebesleben der Tiere. Gebunden	1.80	1.50
Schumann, Kaninchen	1.—	—.80
Schwind, Haushuhn. Sehr wichtiges Buch für Züchter	1.60	—.85
Sternkarte, drehbare	1.75	1.50
Stevens, Frank: Die Reise ins Bienenland. Ausflüge ins Ameisenreich. Geb. je	2.50	1.85
Thompson, E. S.: Bingo und andere Tiergeschichten. Fein gebunden	4.80	3.60
—„— **Prärietiere und ihre Schicksale.** Fein gebunden	4.80	3.60
—„— **Tierhelden.** Fein gebunden	4.80	3.60
Welten, Heinz: Wie die Pflanzen lieben. Gebunden	1.80	1.50
„ „ **Sinne der Pflanzen.** Gebunden	1.80	1.50
Wurm, Dr. W.: Waldgeheimnisse. Gebunden	4.80	3.60

Bei Bestellungen wende man sich mit der diesem Heft beigefügten Bestellkarte an die Buchhandlung, durch die der Kosmos bezogen wird. Nur wo der Bezug auf Schwierigkeiten stößt, wende man sich unmittelbar an die Geschäftsstelle des Kosmos, Stuttgart. **Man vergesse aber nicht, der Bestellung einen eigenhändig unterschriebenen Abschnitt der Mitgliedskarte beizufügen! Bestellungen ohne diesen werden ausnahmslos zum vollen Preis ausgeführt!**

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Honigbiene (Apis mellifica). Wenn das Bienenvolk gut überwintert, so zeigt es meist zu Anfang März im Innern des Stockes erhöhte Tätigkeit und emsiges Treiben. Die sechseckigen, prismatischen Zellen der Wachswabe werden vom Schmutze gereinigt und neu poliert, und dahinein legt nun die Königin (1) ihre Eier. Die höchste Eierproduktion tritt gewöhnlich erst im Juni ein, wo an einem Tage 2—3000 Eier abgelegt werden. Aus dem Ei (2) schlüpft nach drei Tagen die kleine Larve oder Made aus (2 u. 3), der nun alsbald von den jüngsten Arbeitsbienen Futtersaft gereicht wird. Die Made wächst schnell heran und ist am 5.—6. Tage ausgewachsen (3). Während dieser Zeit wird die Zelle von den Arbeitsbienen verdeckelt: bei den Arbeitsbienenmaden flach, bei den Drohnenmaden buckelig gewölbt. Die Zelle der Königinlarve wird zu einer röhrenförmigen, hängenden Weiselzelle (7) geformt. Außer den Arbeiter- und Weiselzellen bauen die Bienen im Frühjahr noch etwas größere Zellen (Drohnenzellen), in denen aus unbefruchteten Eiern Drohnen (4) entstehen. In der verdeckelten Zelle verwandelt sich jetzt die Made unter einem lockeren Gespinst in eine Puppe oder Nymphe (3), bei der die Gliedmaßen frei abstehen. Die Entwicklung bis zur fertigen Biene dauert bei den drei Bienenwesen verschieden lang. Die Puppenruhe der Arbeitsbiene dauert 11—12 Tage, ihre gesamte Entwicklung 21 Tage; bei der Drohne 15—16 Tage, ihre ganze Entwicklung 24—26 Tage, und bei der Königin 7 bis 8 Tage, ihre Gesamtentwicklung 16—17 Tage. Zur Sommerzeit wird ein Teil der von den Arbeitsbienen (5) eingetragenen Nahrung aufgespeichert, damit im Winter genügende Mengen vorhanden sind. Dabei werden die Zellen der Wachswabe (6) mit Honig gefüllt und luftdicht mit einem Wachsdeckel verschlossen, damit er nicht verdirbt. Im Juni schwärmen die Bienen zu Tausenden, die alte Königin unter ihnen. Ermüdet die Königin und läßt sich an einem Ast nieder, so sammeln sich die übrigen Bienen dicht um sie, und es entsteht ein großer Bienenklumpen in Gestalt einer herabhängenden Traube (8). Der Schwarm wird vom Imker als „Vorschwarm" aufgefangen und in einen Stock gebracht, der fortan seine Wohnung bilden soll. Kurze Zeit danach entschlüpft die erste junge Königin, die wenige Tage nach ihrem Ausschlüpfen den Stock zum Hochzeitsfluge verläßt und meist hoch oben in der Luft im Fluge von einer Drohne begattet wird.



1. Königin
2. Zellen mit Ei und Bienenmaden in verschiedenem Alter
3. Zellen mit Bienenmade, Bienennymphe (Puppe) u. fertiger Biene
4. Drohne
5. Arbeiterin
6. Wachswabe
7. Zwei Königin- oder Weiselzellen
8. Bienenschwarm (Schwarmtraube)

Der Nutzen der Biene für den Menschen besteht in der Lieferung des gesundheitlich so wertvollen Honigs und in dem Bienenwachs, das zur Herstellung von Kunstwaben, von Wachskerzen, von Baum- und Nährwachs dient; ferner zur Bereitung von Wachsseife, Wachsfiguren, Modellierwachs u. a. Verwendung findet. Das reine Wachs wird von den Arbeitsbienen abgesondert.

Von den vielen Bienenfeinden erwähnen wir unter den Vögeln den Wespenbussard, die Meisen, den Grünspecht und den Storch, und unter den Säugetieren die Haus-, Feld- und Spitzmäuse. Ihre gefährlichsten Feinde unter den Insekten sind aber die Wachsmotten, die in einer größeren und kleineren Art im Bienenstock auftreten, ferner der Bienenwolf, die Ameisen und die Bienenlaus. Die schlimmsten Bienenkrankheiten sind die Ruhr, eine Darmerkrankung, und die Fäulnis. Gegen Ruhr hilft gründliche Reinigung des Stockes vorbeugend. Das Verhüten der Faulbrut besteht hauptsächlich in der Zucht von starken, gesunden und widerstandsfähigen Völkern; gute Ernährung und gute Ventilation des Stockes tragen dazu bei. Befallene Stöcke sind gründlich mit Sodawasser zu desinfizieren. Dr. G. Stehli.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

1917 Heft 2

Kosmos
Handweiser für Naturfreunde

Die Naturwissenschaften in ihrer Bedeutung für die militärische Vorschulung der Jugend.

Eine pädagogisch-hygienische Umschau von Prof. Dr. E. Kapff.

Als der preußische Kriegsminister und im Anschluß an ihn die übrigen Kriegsministerien des Reichs zu Anfang dieses Krieges ihren Aufruf an die reifere, noch nicht wehrdienstpflichtige Jugend und die Freunde der Jugendpflege zur Bildung von Jugendkompagnien oder Jugendwehren richteten, wandte man sich alsbald innerhalb der verschiedenen fachwissenschaftlichen Gebiete der Erörterung der Frage zu, wie man am besten zur Lösung der großen vaterländischen Aufgaben beitragen könne. Hierüber beriet u. a. der „Deutsche Ausschuß für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht" am 3. Oktober 1914 in Berlin. Die Hauptgesichtspunkte wurden damals im Anschluß an diese Beratungen von Timerding im „Sämann" näher ausgeführt. Er warf die Frage auf: „Wie können wir durch den naturwissenschaftlichen Unterricht dazu helfen, die militärische Erziehung unserer heranwachsenden Mannschaft vorzubereiten?" und kam zu folgenden Ergebnissen.

Bei den militärischen Übungen im Gelände ist die naturwissenschaftliche Belehrung nicht nur eine geistige Krönung, sondern eine notwendige Grundlage; man denke nur an die Übungen in der Orientierung im Gelände und in der Entfernungsbestimmung. Also muß der Jungmann eine gewisse Vertrautheit mit den Grundlagen der geodätischen Wissenschaft und dem Gebrauch der einschlägigen Instrumente erwerben. Daran schließen sich sodann Versuche auf technischem Gebiet: der Hochbau wird durch Errichtung ganz einfacher Hütten mit entsprechendem Material, der Tiefbau durch Graben- und Verschanzungsanlagen gezeigt. Notbrücken werden mit Baumstämmen, Ästen und Zweigen hergestellt, einzelne Grundsätze der Festigkeitslehre dabei praktisch erprobt. Durch die Anlage von Feuerstellen wird der Anfänger in die Wärmetechnik eingeführt. Diese Belehrungen haben aber auch das Gebiet der Medizin zu streifen, indem Gesundheitslehre im Anschluß an die Erfordernisse des Krieges (Wirkung von Alkohol, Unsauberkeit, schlechter Diät) und erste Hilfeleistung bei Verwundungen und Unfällen in dem Unterrichtsprogramm eine Stätte finden. Mit dieser ganzen Vorschulung des künftigen Rekruten wird zugleich Schärfung der Sinne und die Errichtung einer gelenken Kraft bei den Jungmannen angestrebt und die so wünschenswerte Erfüllung des mathematischen Unterrichts mit praktischem Geiste ermöglicht.

Was waren nun die Ergebnisse solcher wohlgemeinter und wohlbegründeter Vorschläge? Weitere Kriegsmonate zogen ins Land, immer mehr Lehrer und Schüler folgten dem Rufe zur Fahne, die Lehrpläne mußten den neuen Verhältnissen angepaßt werden, und zur Einführung von Reformen in den Schulbetrieb fehlte es an Muße, an geeigneten Persönlichkeiten und an Geldmitteln. So verliefen die Anregungen fürs erste einmal im großen ganzen im Sande, nur innerhalb der Jugendwehrtätigkeit ging man da und dort daran, ohne bestimmtes System und Methode einzelne dieser Wünsche in die Praxis zu übertragen. Dafür trat die Forderung einer ausgiebigen Fürsorge für die körperliche Ertüchtigung nicht nur der männlichen, sondern auch der weiblichen Jugend Deutschlands mit elementarer Wucht mehr und mehr in den Vordergrund des allgemeinen Interesses. Selbst den weltfremdesten Stubengelehrten, die hinter jeder kräftigen, lebenbejahenden Leiblichkeit „Muskelprotzentum" oder auch Anreiz zur

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Weckung der Sinnenlust witterten, wie jenen Nützlichkeitsfanatikern, die alles nach seiner direkten Umsetzungsmöglichkeit in Mark und Pfennig berechnen, predigten die Erfahrungen dieses Krieges mit furchtbarer Eindringlichkeit die Bedeutung des alten Wortes vom gesunden Geist im gesunden Körper. Wenn schon vor dem Kriege der Drang zu einer zielbewußten allgemeinen Aufwärtsbewegung in diesem Sinne weite Volkskreise erfaßt hatte, so steht außer Frage, daß nach seiner Beendigung der Punkt nicht eher von der Tagesordnung der öffentlichen Erörterung verschwinden wird, als bis gründliche Abhilfe geschaffen ist. Ja, es läßt sich schon heute aussprechen, daß, was im besondern die Reform der höheren Schulen anlangt, diese Forderung die einzige ist, von der wir jetzt schon als gewiß annehmen können, daß ihre Behandlung bei der künftigen Neuordnung so mancher Verhältnisse, soweit sie Bildungs- und Erziehungsfragen betrifft, alsbald in Angriff genommen werden wird. Dafür bürgt vor allem die unbedingt nötige Rücksichtnahme auf die künftige militärische Sicherung des Reichs. Man wird also neben allgemein hygienischen Maßnahmen für beide Geschlechter in irgendeiner Weise die heranwachsende Mannschaft schon vor dem Kriegsdienst für diesen so vorzubereiten suchen, daß der militärische Bildner, der in Zukunft größere Anforderungen an den einzelnen Mann stellen muß, bei dessen Übernahme gewisse Voraussetzungen mehr wie bisher schon erfüllt vorfindet, auf denen er dann weiterzubauen vermag.

Immer mehr bricht sich dabei die Überzeugung Bahn, daß diese Vorschulung nicht dem eigentlichen militärischen Drill vorgreifen soll. Also wäre ihr Zweck einmal Stählung der Körperkräfte, Erzielung von Gelenkigkeit und Gewandtheit, Gewöhnung an Disziplin, Kameradschaftlichkeit und andere militärische, aber auch bürgerliche Tugenden. Woher soll sie aber ihren geistigen, wissenschaftlichen Inhalt schöpfen? Die Antwort lautet: aus den Naturwissenschaften und verwandten Gebieten. Es gilt also, an die abgerissenen Fäden der erwähnten, zu Beginn des Krieges hervorgetretenen Bestrebungen wieder anzuknüpfen und den Gegenstand stofflich zu erweitern, methodisch zu vertiefen und auszubauen. Und zwar gilt es, jetzt schon einen Plan zu entwerfen, wie sich die militärisch-naturwissenschaftliche Unterweisung im Laufe von drei Vorbereitungsjahren, in denen, die Ferien abgerechnet, wöchentlich ein freier Nachmittag für die Geländeübungen und für häusliche Beschäftigung zur Verfügung steht, in den künftigen Friedensjahren, ganz besonders an den höheren Schulen, gestalten soll. Auf meine Bitte übernahm Herr Reallehrer Dr. Gottschall die Aufstellung eines Spezialplans, der einesteils sich leicht mit den in den höheren Schulen der deutschen Bundesstaaten eingeführten Lehrplänen in Übereinstimmung bringen ließe, andernteils auch eine allgemeine Anwendung gestattete. Die Einteilung des Plans nach den pädagogischen Gesichtspunkten der Sinnesentwicklung und Orientierung im Freien, der wissenschaftlichen Betätigung im Gelände, der körperlichen Betätigung ebenda und zuletzt der Beschäftigung daheim entspricht den Grundsätzen, die von dem Verfasser seinerzeit bei Erteilung des naturwissenschaftlich-handwerklichen Unterrichts an der „Deutschen Nationalschule für Söhne Deutscher im Auslande" in Wertheim a. Main praktisch erprobt wurden. Dieser Umstand muß besonders hervorgehoben werden, denn der Laie und auch bis zu einem gewissen Grade der Fachmann — wie viele „Fachmänner" gibt es denn überhaupt auf diesem noch so wenig beackerten Gebiete! — machen sich keine Vorstellung von den Schwierigkeiten, die der Unterrichtsbetrieb außerhalb der vier Wände der Schulstube, draußen im Gelände mit sich bringt. Immerhin wird die straffe Handhabung der militärischen Formen in diesem Falle, zumal in disziplinärer Hinsicht, dem Jugendbildner seine Aufgabe erleichtern. Maßgebend war bei der Abfassung dieses Vorschlags der Grundsatz, für den Unterrichtsstoff alles spezifisch militärisch Fachmäßige auszuscheiden und das Maß der Arbeitsleistungen so zu bemessen, daß ein Jungmann, der die gestellten Aufgaben befriedigend löst, zwar nicht unbedingt den Marschallstab im Tornister tragen wird, aber die Anwartschaft auf wesentlich leichtere Bewältigung der von dem späteren Soldaten geforderten, mehr geistigen Leistungen besitzt neben der allgemeinen Erweiterung seines geistigen Horizonts und der Aneignung von Fertigkeiten, die ihm auch für den bürgerlichen Beruf und die praktische Betätigung im Leben überhaupt zugute kommen. Hier der Plan mit der Verteilung des Lehrstoffs auf die drei dem Eintritt ins Heer vorhergehenden Jahre, d. h. auf dreimal vierzig Wochennachmittage, an denen auch die Arbeiten daheim zu erledigen sind.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Sinnesentwicklung und Orientierung im Freien.	Wissenschaftliche Betätigung im Freien.	Körperliche Betätigung im Freien.	Beschäftigung daheim.
Erstes Jahr.			
Festlegen der eigenen Körpermaße. Winkersignale, Hörsignale. Zurzeit gültige Eisenbahn- und Schiffahrtssignale. Gehen nach der Karte. Himmelsrichtung n. d. Uhr, Tageszeit n. d. Sonne. Windrichtung.	Abstecken u. Abschätzen von Linien. Berechnen und Abschätzen von Gegenstandshöhen (Bäume, Haus usw.) u. Gefällen.	Herstellung von Tragbahren, Leitern, Bach- und Grabenstegen aus dem Material, das sich zufällig bietet. Erzeugung von Feuer durch Reiben.	Graphische Darstellung der gefundenen Größen. Eintragen auf Pläne in verschiedenen Maßstäben. Herstellung von Höhenhalbkreis, Meßlatte, Winkerfahnen usw.
Zweites Jahr.			
Körpermaße. Aufsuchen von Gegenständen im Gelände mit dem Auge oder Feldstecher. Geschwindigkeitsschätzungen u. -feststellungen (Schall, Vögel, Wagen, Mensch etc.) Wolkenzug, Himmelsrichtung und Kompaß. Tageszeit und Schattenlänge, Blütenschluß, Tierstimmen. Aufsuchen der Richtung nach Tönen und Geräuschen.	Sonnenuhr u. Taschenuhr. Heliograph und Heliographieren. Trigonometrische Bestimmung von Berghöhen. Bestimmen und Berechnen von Flächen im Gelände, von Bachbreite, -geschwindigkeit, -wassermenge.	Zurücklegen von Strecken im Schritt, im Lauf, zu Rad, um Erfahrungen über eigene Streckenbewältigung zu erlangen, und zwar in der Ebene und im Bergland. Zeltbau.	Eintragen von Flächen in Pläne, Herstellen von Teilungsplänen, z. B. Streuverteilen, Zelte auf bestimmte Flächen verteilen. Isogonenkarte. Herstellung von Heliograph und Visierkompaß.
Drittes Jahr.			
Körpermaße. Schätzen und Nachprüfen d. Entfernungen, Höhen, Gefällen. Orientierung nach Nachtgestirnen. Wetteraussichten.	Telephonlegen, -stören und neu instand setzen. Höhenbestimmung mit Pendel und Barometer. Gestein und Grundwasser. Pflanzen und Tiere als Anhalt für Bestimmung der Bodenbeschaffenheit. Kartographische Aufnahme eines Geländestreifens (Kroki).	Ausheben von Gräben in verschiedenen Böden zur Festlegung der nötigen Grabenböschungen. Übungen im Tragen von Menschen. Schienen von Brüchen. Künstliche Atmung.	Panoramakarte mit Aufnahme im Freien. Wetterkarte (nach Tageszeitungen). Untersuchung von Wasserproben (mikroskopisch auf Tiere u. Pflanzen, namentlich auf pathogene, chem. auf N- u. Ca-Gehalt, filtrieren durch Papier, Kohle, Kieselgur). Desinfizieren.

Neben diese Vorschulung der künftigen Vaterlandsverteidiger auf geistigem Gebiete sollte als notwendige Ergänzung, wie schon erwähnt, in Zukunft in erhöhtem Maße die planmäßige Ausbildung der körperlichen Kraft und Gewandtheit treten. Insbesondere ist der Turnbetrieb an unseren Schulen, von dem übrigens bisher auffallend viele Schüler auf Grund ärztlicher Zeugnisse befreit waren, in mancher Hinsicht zu verbessern. Mit der Annahme unseres Vorschlags würde zugleich einem zu starken Umsichgreifen des Sports in Deutschland vorgebeugt. Wenn sich gleich in diesem Kriege gezeigt hat, daß bei den Engländern die sportliche Erziehung des Volkes für die militärische Ausbildung der aus dem Boden gestampften Heere eine wertvolle Beihilfe bildete, so haben wir doch allen Grund, bei uns die sportlichen Bestrebungen nicht auf Kosten der wissenschaftlichen und turnerischen Ausbildung überwuchern zu lassen. Und indem wir die günstige Gelegenheit ergreifen, den Naturwissenschaften zu der ihnen gebührenden Stellung in der Ausbildung unseres Nachwuchses zu verhelfen, liefern wir zugleich einen wichtigen Baustein zu dem künftigen Aufbau unseres Bildungswesens im Sinne der Abwendung von einseitiger Pflege der Verstandeskräfte und äußerlichen Gedächtniskrams und der Hinwendung zu einer alle lebenbejahenden und schöpferischen Triebe im jugendlichen Menschen weckenden Erziehung, deren wir für das neue Deutschland so dringend bedürfen.

Das Sternbild des Orion.

Von P. Langbein.

Es ist Winter geworden. Wald und Feld haben sich mit glitzernder Schneedecke geschmückt. Nebel und Wolken haben sich verzogen, und scharfe Kälte ist eingetreten. Die Sonne, ein goldroter Ball, bringt den Rauhreif auf fernen Waldbergen im Hinabsinken zum Glühen. Noch ein letztes Leuchten, und sie ist verschwunden. In allen Farben leuchtet es im Westen, vom brennenden Rot dort, wo die Sonne hinabgegangen ist, über fröhliches Gelb, zartes Rosa und ungewisses Grün zum lichten Blau in der Höhe. Den Horizont gegenüber im Osten begleitet ein blaugrauer Streifen, der sich vom rosenroten Widerschein des Abendrots scharf abhebt und höher und höher heraufsteigt — der Schatten unserer Erde in der dunstigen Atmo-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sphäre. Da blitzt ein Stern auf! Wieder einer und wieder einer! Nun ein Dutzend und mehr. Ein großes Siebengestirn, sieben Sterne erster Größe, eröffnen den Reigen, und bald umgeben

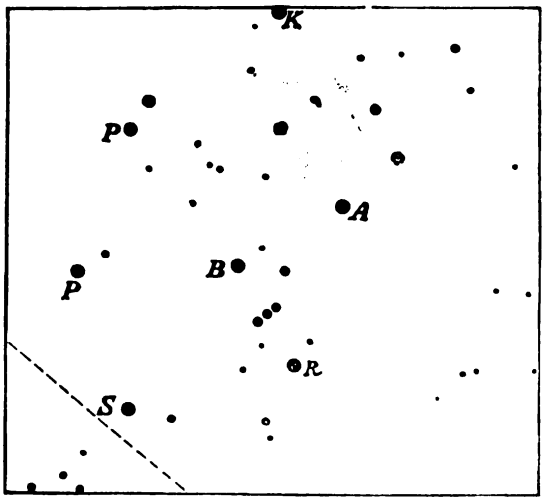


Abb. 1. Das große Siebengestirn.

sie sich mit zahlreichem glänzendem Gefolge. Wir bewundern den winterlichen Sternhimmel, dem der der andern Jahreszeiten nicht gleichkommt.

Unsere Abb. 1 macht uns mit den 7 hellen Sternen bekannt, die das Orionsternbild teils ausmachen, teils umschließen. Dabei gibt die Strichellinie die Lage des Osthorizonts an, mit dem Ostpunkt an ihrem linken Ende, wenn

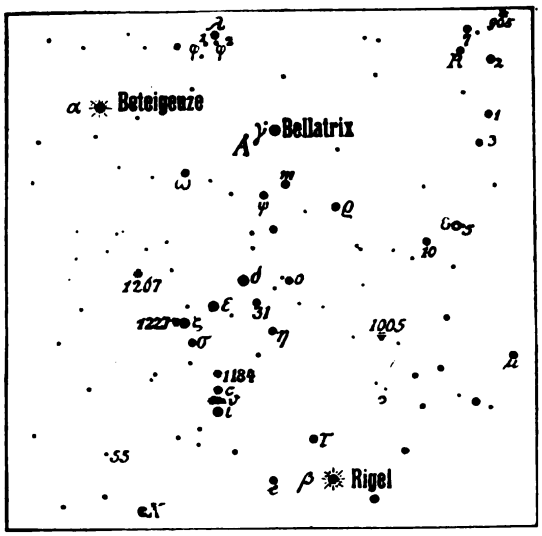


Abb. 2. Orionsternbild, alle mit bloßem Auge sichtbaren Sterne.

Sirius eben aufgegangen ist. Etwas höher, über dem Ostpunkt steht (P) Prokyon, der Hauptstern des Kleinen Hundes. Noch weiter links und noch höher gestiegen ist Pollux, des Kastor Zwillingsbruder, und hoch über beiden strahlt Kapella im Fuhrmann. Über Sirius liegt fast wagerecht Orion, das herrlichste der Sternbilder. Zwei Sterne erster Größe weist er auf, oben

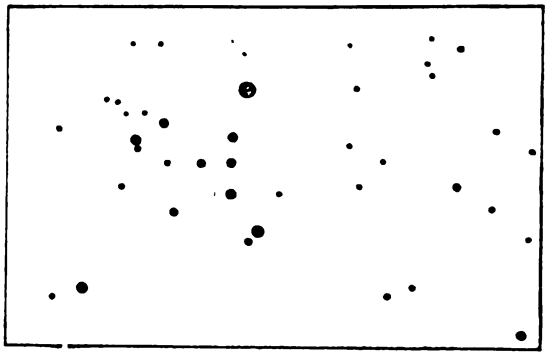


Abb. 3. Die Sterngruppe um λ.

Beteigeuze, unten Rigel, dazwischen den Gürtel aus 3 Sternen zweiter Größe bestehend, von dem das Schwert mit reichgeschmücktem Knauf herabhängt. Im Dezember geht dieses Sternbild um 6 Uhr auf; im März steht es, halb

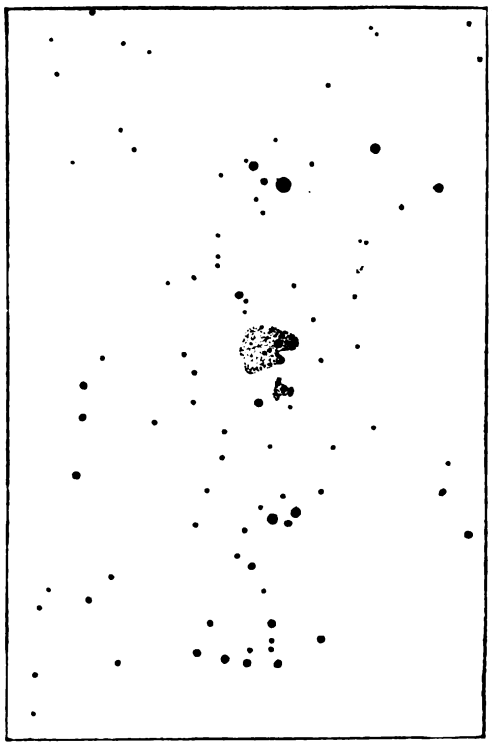


Abb. 4. Der Schwertknauf des Orion. Norden ist unten.

aufgerichtet, im Süden, und im Mai geht Orion aufrecht mit wagerecht hinausstehendem Schwert kurz nach der Sonne unter. Ist das Sternbild im Aufgehen begriffen, so weist den Weg zu

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

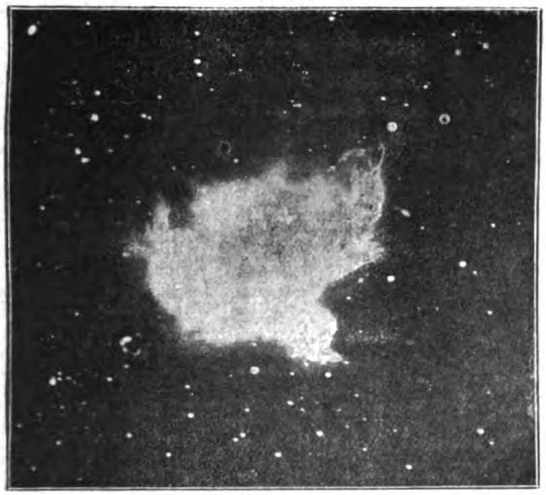


Abb. 5. Der große Orionnebel, kurz belichtet.

auch Beteigeuze genannt, ist ein glänzend roter Stern 1. Größe. Er hat einen Begleiter 10. Größe in 161″ Abstand. Er selbst ist veränderlich, doch hat man die Periode seines Lichtwechsels noch nicht bestimmen können.

Der zweite Hauptstern β, mit Namen Rigel (Fuß), hat ebenfalls einen Begleiter, aber 8. Größe und nur in 9,6″ Abstand. Wiewohl dieser Abstand sonst auch für kleine Fernrohre groß genug ist, um die beiden Sterne leicht trennen zu können, ist es doch hier nur besseren Instrumenten möglich, da Rigel seinen Begleiter überstrahlt. Nur die allerbesten Fernrohre aber vermögen zu zeigen, daß der Begleiter selbst doppelt ist.

Auch der Stern γ führt einen besonderen Namen, Bellatrix, die Kriegerin. Von den Plejaden zu Aldebaran und von da zu Bellatrix sind gleiche Strecken und gleiche Richtung.

ihm Aldebaran, das rotglühende Auge des Stiers.

Der Orion ist das schönste unter den Sternbildern. Aber damit nicht genug. Die Bestandteile des Sternbildes sind, genau im einzelnen betrachtet, jeder für sich ganze Welten voll Glanz und Feuer. Hier ein fernes Sonnensystem mit selbstleuchtenden Planeten (σ), da ein Sterngrüpplein, fürs bloße Auge ein verwaschenes Sternchen, im Fernrohr ein neues Sternbild von mannigfachen Formen (ι, λ), und endlich die Nebelgebilde, voran der große Orionnebel mit seinen geheimnisvollen Tiefen und seiner wilden Schönheit!

Bei der Betrachtung der merkwürdigsten Einzelheiten leite uns Abb. 2. Sie bietet in ihren Grenzen alle mit bloßem Auge sichtbaren Orionsterne. Nur ein paar Sterne von benachbarten Sternbildern fallen herein und einige Grenzsterne des Orion hinaus.

Der eine Hauptstern α,

Abb. 6. Der große Orionnebel.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

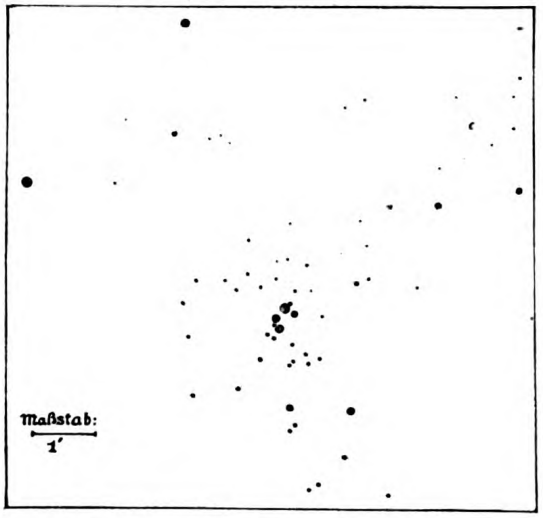


Abb. 7. Die Sternchen der inneren Gegend des großen Orionnebels.

Nun folgen die 3 Gürtelsterne δ, ε und ζ. Sie werden für sich auch von einigen Jakobsstab genannt, und an ihnen vor allem wird Orion leicht erkannt. δ ist ein Doppelstern, 2,5. und 6,8. Größe mit 52,7" Abstand, also im Fernrohr nicht schwer zu trennen. ε ist von unregelmäßigen, dünnen Nebelmassen umgeben. ζ ist ein schöner Doppelstern für gute, dreizöllige Fernrohre. Die beiden Sterne sind 2. und 5,7. Größe und haben 2,6" Abstand. Dem Stern folgt ein wenig nördlich der Nebel 1227; er ist unregelmäßig, ziemlich hell und ausgedehnt und umschließt dunkle, verzweigte Gänge. Die Sterne η und ϱ sind auch Doppelsterne, leichter aufzulösen als ζ.

Kleine Fernrohre kehren immer wieder gern zum Stern λ (Abb. 3) zurück. Er ist 3,5. Größe und hat in 4" Abstand einen rötlichen Stern 6. Größe. Dieser Doppelstern wird gern zur Prüfung von Glas, Auge, Luft benützt, wo es sich um kleine Instrumente und um Anfänger handelt. Ein $2\frac{1}{2}$ zölliges Glas trennt die beiden Sterne bei guter Luft und guter Übung leicht. Fehlt die Übung noch, so kann an diesem Stern immer wieder erprobt werden, ob Fortschritte gemacht sind. Die Umgebung des Sterns (Abb. 3) zeigt im Fernrohr, auch schon in einem guten Feldstecher, eine Menge von Sternen, die ein hübsches Sternbild abgeben würden; „Die goldene Brücke" könnte man es etwa heißen.

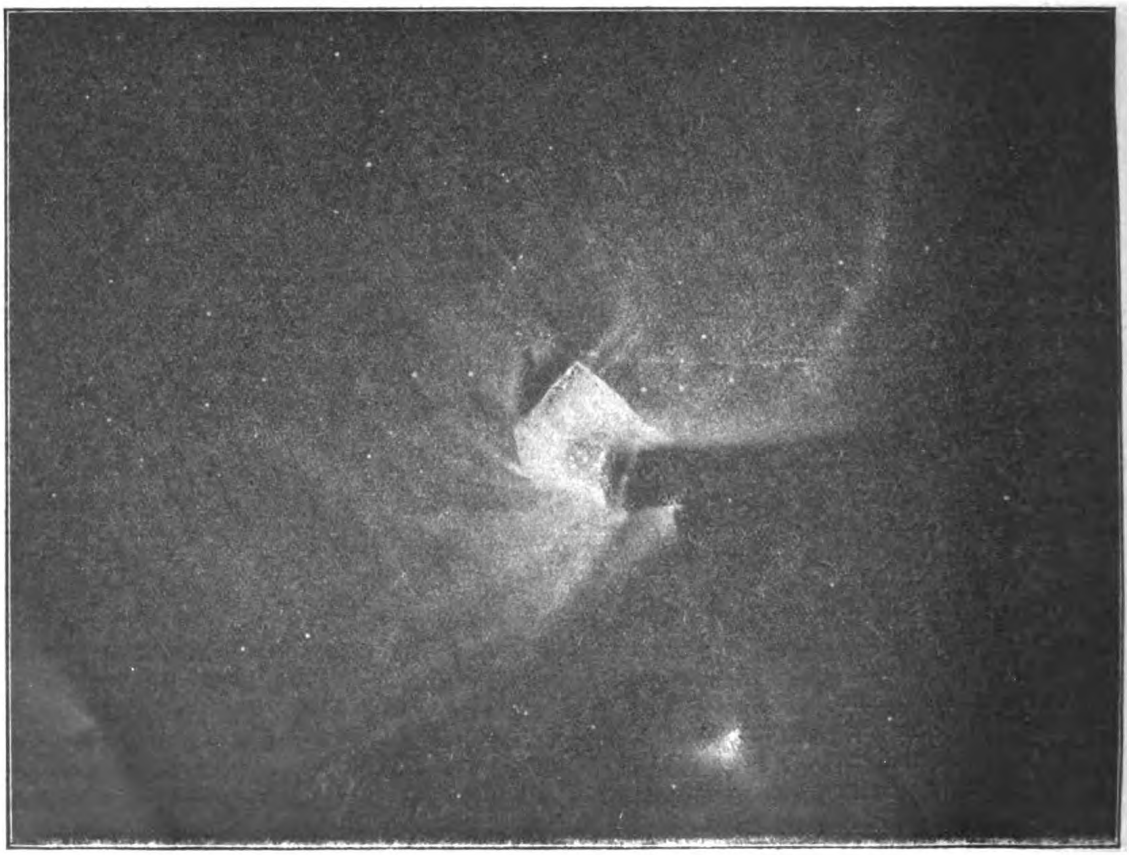


Abb. 8. Der große Nebel im Orion nach C. P. Bond.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Eine merkwürdige Erscheinung ist der Stern σ. Das Fernrohr enthüllt, daß hier nicht nur ein Doppelstern steht, sondern zwei vierfache Sterne. Was ein kleines Fernrohr davon zeigt, ist schon ganz reizend.. Der Hauptstern ist eine Sonne, die einen leuchtenden Begleiter hat, einen Planeten also; und dieser hat selbst wieder einen leuchtenden Mond!

Eine ganze formenreiche Welt, in der immer neue Wunder entdeckt werden, ist der Schwertgriff des Orion. Einem nicht scharfen Auge erscheint er als verwaschener Stern; ein besseres erkennt drei Sternchen übereinander, von denen das oberste das schwächste, das unterste das stärkste ist. Im Feldstecher oder im Fernrohr bei schwacher Vergrößerung und großem Gesichtsfeld erkennen wir vier Sterngruppen übereinander. Die oberste (im umkehrenden Fernrohr unterste, s. Abb. 4) ist der zerstreute Sternhaufen 1184, darauf folgt der Stern oder besser die Sterngruppe c, weiter der vierfache, eigentlich sechsfache Stern θ, den der große Orionnebel umhüllt; und zu unterst steht das hellste der drei „Sternchen", ι genannt, in Wirklichkeit ein ganzer Haufen von Sternen, unter denen sich ein dreifacher findet.

Der Leser wundert sich nicht mehr, wenn er hört, daß diese Gegend von den Sternguckern immer wieder aufs neue beobachtet und studiert wird.

Der große Orionnebel ist das Glanzstück des Sternbilds. Am liebsten möchte ich ihn den Lesern selbst im Fernrohr zeigen, statt nur in Abbildungen. Photographien zeigen ihn nämlich nie so, wie ihn das anpassungsfähige Auge sieht. Belichten wir kurz (Abb. 5), so kommen die feinen weiten Ausläufer des Nebels nicht aufs Bild, die ihm gerade etwas Gesetzmäßiges und dabei wunderbar Schwungvolles geben. Belichten wir lang (Abb. 6), so überdecken die helleren Nebelmassen alle zarteren Gebilde und selbst die Sternchen, und sie erscheinen glatt weiß, ohne ihre feinere Struktur zu verraten. Dem Auge erscheinen die aus den Nebelmassen hervorblitzenden Sternchen, die ein ganzes Sternbild darstellen, ganz besonders reizvoll (Abb. 7). Am Ende der dunklen Höhle, die von rechts hereinsticht, sitzt ja das sogenannte Trapez, die vier hellen Sternchen, von denen zwei je wieder einen feinen kleinen Begleiter haben. Es scheint, als ob sie von außen allmählich hereingerückt wären und dabei auf ihrem Weg die Nebelmaterie aufgezehrt hätten. Das Auge umfaßt nun viel größere Helligkeitsunterschiede als die Platte. Bei schwacher Vergrößerung, großem Gesichtsfeld, ruhiger Luft und Fehlen alles störenden Lichts (Mondlicht, Straßenbeleuchtung) können schon mit kleineren Fernrohren die flügelartigen, leicht gebogenen Ausläufer des Nebels erkannt werden, besonders erscheint das Nebelstück unten als dreiteiliger Nebelstern mit spiralig zurückgebogenen Zacken. Weit mehr als die Photographien zeigt die wundervolle Abbildung 8. So sieht man in einem kraftvollen Fernrohr den großen Orionnebel.

Über bemerkenswerte Kartoffelanbauverfahren für den Klein- und Gartenbetrieb.

Von Prof. Dr. Neger.

Die letzte Kartoffelernte war — darüber besteht kein Zweifel mehr — schlechter als seit Jahren; sie steht hinter der vorherigen etwa um 1/3 zurück.

Die Folgen davon sind einerseits, daß die Versorgung mit Speise- und Futterkartoffeln den Bedarf nicht zu decken vermag, andererseits, daß auch das Saatgut für das kommende Jahr knapp und, was noch schlimmer ist, häufig nicht ganz einwandfrei sein wird. Denn alte Erfahrungen lehren, daß von kranken Stöcken geerntete Knollen die Krankheiten (Blattfäule, durch Phytophthora infestans verursacht, Kräusel-, Blattrollkrankheit, Schwarzbeinigkeit u. a.) auf die Nachkommenschaft vererben.

Um also die verhängnisvollen Folgen der diesjährigen Kartoffelmißernte nicht noch mit in das folgende Jahr hinüberzuschleppen und so die Bedingungen für eine weitere Mißernte zu schaffen, müssen die Erfahrungen des Kartoffelanbaus aufs sorgsamste beachtet werden. Insbesondere wende ich mich an die zahlreichen Kleingrundbesitzer, die in Gärten (Schrebergärten), auf gepachteten Grundstücken u. dergl. Kriegsgemüsebau treiben! Man hüte sich vor allem, kleine Kartoffeln, die von kranken Stöcken stammen, auszulegen. Sie tragen den Keim des Mißwachses in sich. Wir können es freilich Saatkartoffeln nicht ansehen, ob sie gesund oder krank sind. Man wende sich also an landwirt-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schaftliche Körperschaften, die durch ihre Sachverständigen im vergangenen Sommer die Kartoffelfelder haben besichtigen lassen und nur solche „anerkennen", die sich als frei von Krankheiten erwiesen. Von diesen stammende Saatkartoffeln können unbedenklich ausgelegt werden.

Nun wird zweifellos die Nachfrage nach solchem „anerkannt gesundem" Saatgut so groß sein, daß die Befriedigung aller Bedürfnisse kaum möglich sein wird. Ein Verfahren, das weitestgehende Ersparnis an Saatgut erlaubt, ohne daß gleichzeitig der Flächenertrag erheblich herabgesetzt wird, ist das Gülichsche Anbauverfahren. Dieses gründet sich darauf, daß der einzelnen Kartoffelpflanze ein Standraum von etwa 1 qm gewährt und sie durch mehrfache Anhäufelung des Bodens bis zur Höhe von etwa ½ m zu einer sehr starken unterirdischen Entwicklung befähigt wird.

Die dabei auf der Fläche erzielten Erträge sind zwar je nach der Sorte mehr oder weniger geringer als bei den sonst üblichen Anbauverfahren mit einem Standraum von 50 × 60 cm, aber der Ertrag der Einzelpflanze steigert sich bis zur drei- und vierfachen Menge, was eine bedeutende Ersparnis an Saatgut bedeutet. Diese kann 60 % oder etwa 12 Doppelzentner auf den Hektar betragen.

Nach dem Gülichschen Verfahren werden auf dem für den Kartoffelbau bestimmten Land, das in Spatentiefe umgegraben oder 15—18 cm tief gepflügt ist, in der Längs- und Querrichtung in 1 m Abstand die Pflanzstellen bezeichnet. Auf jede dieser Pflanzstellen wird eine reichliche Düngergabel voll Stallmist gebracht und mit Erde bedeckt. Nach Bedarf können hierauf je zwei Handvoll Thomasmehl und Kainit gestreut und mit dem Rechen flach untergebracht werden. Nun bringt man in die Mitte des Häufleins eine über mittelgroße Saatknolle einer ertragreichen Sorte (z. B. Böhms Odenwälder Blaue oder Zimbals Eva), drückt die Knolle in die Erde ein und bedeckt sie mit einer 5 cm mächtigen Erdschicht. Wenn die neuen Triebe eine Länge von 10—12 cm erreicht haben, werden sie vorsichtig nach außen gebogen und von innen bis fast an die Spitze mit Erde bedeckt. Dieses Verfahren wiederholt man noch 2—3 mal im Laufe des Frühjahrs. Hierdurch entsteht allmählich ein kleiner Erdhügel, aus dem die Kartoffelstengel kranzförmig herauswachsen. Die mit Erde bedeckten Stengelknoten bilden Ausläufer mit Wurzeln und Knollen, und es entsteht so ein gut entwickelter Horst mit wohlausgebildeten Kartoffeln.

Das Verfahren paßt am besten für schweren, feuchten Boden, der sich sonst nicht für Kartoffelbau eignet — auf leichtem Boden trocknen die Horste leicht aus —, und es kann allen, die sich mit Kartoffelbau im kleinen beschäftigen und Arbeitskräfte zur Verfügung haben, nicht warm genug empfohlen werden.

Es ist das sicherste Mittel, um dem bestehenden Mangel an Saatkartoffeln abzuhelfen, ohne den so notwendigen Kartoffelanbau einschränken zu müssen.

Im Anschluß hieran sei noch auf zwei andere Anbauverfahren hingewiesen, die eine Ersparnis an Saatgut erzielen.

Das „Zerschneiden der Saatknollen" wird zwar vielfach geübt, kann aber nur mit Vorbehalt, d. h. als Notstandsmaßregel empfohlen werden. Denn nach den Erfahrungen von Schneidewind und Meyer (Versuchsstation der Landwirtschaftskammer für die Provinz Sachsen) hat es zweifellos ungünstige Einwirkung auf den Ertrag. Mindestens ist erforderlich, daß die zerschnittenen Kartoffeln, ehe sie in den Boden gesteckt werden, kurze Zeit mit der Schnittfläche nach oben an einem trockenen Ort liegen, damit sich eine die Wunde verschließende Korkschicht bilden kann, die den Fäulniskeimen den Weg versperrt. Wenn schon das Teilen der Saatkartoffeln als ein Notbehelf anzusehen ist, so gilt dies noch mehr von einem anderen, neuerdings empfohlenen Verfahren, nämlich der Verwendung von Kartoffelschalen als Saatgut. Daß es nicht aussichtslos ist, lehrten uns die Mitteilungen eines Gärtners, die er in der Illustr. Landw. Zeitung bekanntgibt: „Die Kartoffeln — als Versuchsobjekt diente die Sorte Präsident Krüger — wurden dick geschält, so daß den Augen eine große Menge Reservestoffe zur Verfügung stand. In einem Mitte April hergerichteten 14 m langen, 1,10 m breiten, gut umgearbeiteten Beet wurden die Kartoffelschalen in etwa 8 cm tiefen Rillen mit Laub und Torfmull, mit der Schälseite nach unten, in 10 cm Entfernung voneinander gelegt und mit Erde bedeckt. Das Beet wurde stets gut gelockert und unkrautfrei gehalten. Anfang August aus der Erde genommene Pflanzen zeigten bereits 2—4 walnußgroße Knollen. Die Ernte — Anfang Oktober — war über Erwarten gut; sie betrug auf der oben angegebenen Fläche 45 Pfund große, gesunde und 7 Pfund kleine Knollen."

Das Bessere ist der Feind des Guten! Unter gewöhnlichen Verhältnissen werden wir natürlich stets dem „Besseren", d. h. den be-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

währtesten Maßnahmen, den Vorzug geben. Wenn aber die Not drängt, müssen wir mit dem „Guten" vorliebnehmen. Die Not steht vor der Tür, und sie wird kommen, wenn wir bei dem Mangel an Saatkartoffeln die Hände in den Schoß legen und den Anbau dieser Frucht nicht überall fördern. Darum heißt es „nicht ruhen und rasten!" Die angegebenen Anbauverfahren setzen uns in die Lage, auch diese Schwierigkeit siegreich zu überwinden!

Von schwierigen Künsten des Menschenleibs und vom medizinischen Nobelpreis 1915.

Von Dr. Hermann Dekker.

II.

Hier setzen nun die Forschungen des österreichischen Ohrenarztes Bárány ein. Von einfachsten Beobachtungen ging er aus, dann führten ihn seine Überlegungen weiter, Schritt für Schritt, immer weitere Horizonte zeigten sich, bis schließlich Ergebnisse von größter Bedeutung vorlagen, die nicht nur unsere Anatomie und Physiologie in wertvollster Weise bereicherten, sondern auch praktisch zum Wohle der Menschheit ausgenützt werden konnten vom inneren Mediziner, vom Ohrenarzt und Chirurgen, Ergebnisse, die uns eine Grundlage geworden sind für die Erkennung des Sitzes und des Wesens vieler geheimnisvoller Erkrankungen. Daß diese Untersuchungen in ihrer ganzen ungeheuren Tragweite erkannt und gewürdigt wurden, ersieht man aus der Tatsache, daß dem jungen Forscher im Jahre 1915 der medizinische Nobelpreis zuteil wurde, während er — so wollte es ein tragikomisches Schicksal — in russischer Gefangenschaft festgehalten wurde, aus der er erst kürzlich freigelassen worden ist.

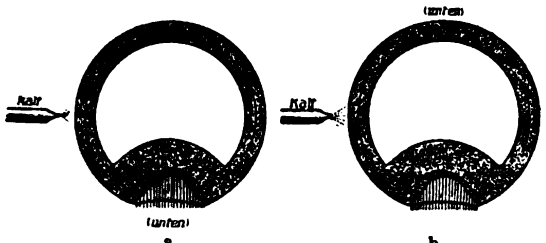


Abb. 1. Warum wir zuweilen schwindlig werden, wenn das Ohr mit kaltem Wasser ausgespritzt wird. (Schematisch dargestellt.)
a Bei aufrechter Stellung. b Bei Stellung auf dem Kopf. Die gekühlte Lymphe im Rohre des Bogenganges sinkt nach unten und legt die Härchen um.

Ganz einfach fangen seine Untersuchungen an. Es war schon lange bekannt, daß Ausspritzen eines Ohres, wie es von unseren Ohrenärzten beruflich so oft ausgeübt wird, zuweilen Schwindel hervorruft. Niemand hatte daran gedacht, diese Erscheinung näher zu studieren. Nun entdeckte Bárány 1905, daß der Schwindel und mit ihm zuckende Augenbewegungen nur dann auftreten, wenn das zum Ausspritzen benutzte Wasser zu kalt oder zu heiß war, und zwar etwa 20—40 Sekunden nach Beginn der Spülung. Er entdeckte weiter, daß bei Verwendung

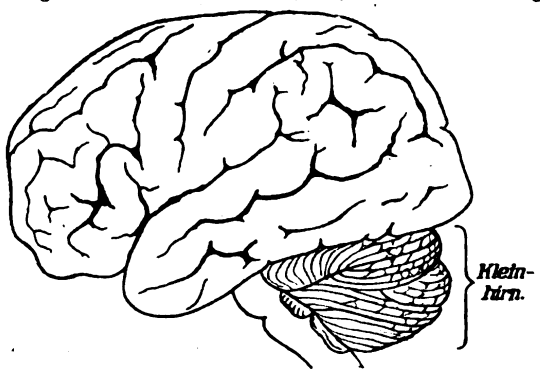


Abb. 2. Das menschliche Gehirn von der Seite.

von heißem Wasser die Augen nach der Seite des ausgespülten Ohrs zuckten, bei kaltem Wasser nach der andern. Das gilt für alle Leute mit gesunden Bogengängen. Ja, es ließ sich zunächst die wichtige Tatsache feststellen, daß, wenn die Erscheinungen — Schwindel und Augenbewegungen — ausblieben, daß dann das Labyrinth erkrankt sei. So war es also möglich geworden, an jedem Ohr für sich die Tüchtigkeit oder Untüchtigkeit des Labyrinths zu erweisen.

Bárány überlegte nun weiter: die Erscheinungen, die nach dem Ausspritzen auftreten, sind dieselben, wie sie sich einstellen, wenn Bogengänge und Inhalt sich gegeneinander verschieben. Er nahm also an, daß in der Tat eine solche Verschiebung eingetreten sei, und erklärte sich das so, daß bei kalter Anspritzung der Inhalt des Röhrchens an der abgekühlten Stelle schwerer wird, sinkt, und so eine Strömung nach unten hervorruft (Abb. 1 a), während

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

umgekehrt heiße Spülung ein Erwärmen und Aufsteigen der Lymphe bewirken muß. Das erscheint ganz einleuchtend, zumal da bei Verwendung von körperwarmem Wasser die Störungen ausbleiben.

Nun schloß er weiter: Stelle ich eine Person auf den Kopf, so daß der entgegengesetzte Punkt jetzt unten ist, so dreht sich die Flüssigkeit in umgekehrter Richtung, die Richthärchen sind anders herum gelegt (Abb. 1 b), und es müssen dementsprechend andere Meldungen dem Gehirn einfließen. Die daraufhin vom Gehirn angeordneten — hier allerdings durchaus unnötigen — Gegenbewegungen müssen diesen Meldungen entsprechende entgegengesetzte Bewegungen auslösen. Nun braucht man nicht gerade jemanden auf den Kopf zu stellen. In viel einfacherer Weise kann man oben und unten verwechseln. Man braucht nur den Kopf weit hintenüber in den

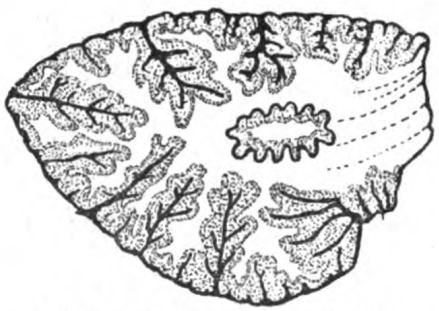


Abb. 3. Kleinhirn, quer durchschnitten. Der „Lebensbaum".

Nacken zu legen, und dann weit vornüber zu beugen, um denselben Erfolg zu erzielen. Zucken die Augen bei hintenüber gelegtem Kopf nach links, so müssen sie bei stark vorgeneigtem nach rechts zucken. Dann muß bei aufrechter Haltung natürlich kein Zucken mehr zu bemerken sein, kurz, jede Veränderung der Kopfstellung muß die Augenbewegungen — und auch die Art des Schwindels — verändern. Ja, Bárány konnte weiter feststellen, daß je zwei um 180° verschiedene Kopfhaltungen in welcher Lage auch immer — etwa Kopf scharf nach links und scharf nach rechts gedreht, oder Kopf auf die rechte und die linke Schulter gelegt —, daß je zwei so entgegengesetzte Kopfhaltungen entgegengesetztes Augenzucken zeigen. (Ob die „Erklärung" dafür richtig ist, mag dahingestellt sein, jedenfalls sind die Tatsachen durch Versuche einwandfrei festgestellt.)

Gleichzeitig mit den verschiedenen Augenbewegungen treten auch entsprechende ausgleichende Muskelspannungen auf, die sich bemerkbar machen durch einen Bewegungszwang nach einer Seite oder nach vorn oder hinten. Und da schließlich die Meldungen von Augen, Innensinn und Labyrinth bei diesen künstlichen Versuchen sich vollkommen widersprechen, ist die Folge natürlich ein unangenehmes Schwindelgefühl.

Wir haben bisher immer nur von Nachrichten und ihrem Einlaufen an höherer Stelle und vom Gehirn und von oberen Instanzen ganz allgemein gesprochen. Wo ist nun der Sammelpunkt, wo diese Nachrichten einlaufen, wo ihre Eindrücke verwertet und in entsprechende Muskelbefehle umgesetzt werden? Ins Bewußtsein laufen sie nicht (abgesehen von den Eindrücken der Augen und unklaren Tastvorstellungen der Haut), all das Melden und Ausführen liegt „unter" dem Bewußtsein. Eine Reihe von Tatsachen macht es wahrscheinlich, daß das Kleinhirn (Abb. 2) die Zentrale sei, wo die vom Hirn vorgeschriebenen Bewegungen auf Grund der Meldungen zur richtigen Ausführung geordnet werden. Dafür spricht, daß für alle Nerven, die vom Labyrinth stammen, noch keine Verbindungen zum Großhirn gefunden sind, wohl aber reichliche Beziehungen zum Kleinhirn. Dafür spricht auch dies: das Kleinhirn ist nicht bei allen Tieren gleich gut ausgebildet. Bei den Säugetieren und Vögeln ist es verhältnismäßig groß, und zahlreiche zierliche, meist ziemlich tiefe parallele Furchen vergrößern die Oberfläche um ein Vielfaches. Durchschneidet man es quer, so tritt diese Furchung in der ganzen zierlichen Anordnung deutlich zutage. Die alten Anatomen nannten diese Querschnittsfigur in ihrer bildlichen Sprache arbor vitae, Lebensbaum (Abb. 3). Bei den Amphibien und Reptilien ist dieser ganze Gehirnteil nur ein einfaches, schmales, ungegliedertes Band. Für das bloße Kriechen genügt eben ein viel einfacherer Apparat. Wir finden also einen gewissen Parallelismus zwischen der Größe und dem Aufbau des Kleinhirns und der Feinheit der notwendigen Muskelregulierung. Der holländische Anatom Bolk fand nun vor einigen Jahren durch seine Beobachtungen und scharfsinnige Überlegungen, daß ganz bestimmte Teile des Kleinhirns mit ganz bestimmten Muskelgruppen des Körpers in Verbindung stehen. Die Giraffe z. B. hat einen sehr langen und außerordentlich geschickt beweglichen Hals. Der Maulwurf dagegen einen ganz kurzen, unbeweglichen. Es ist klar, sagt Bolk, daß die Hirnteile, die die Halsmuskeln beherrschen, beim Maulwurf nicht so entwickelt sein können, wie bei der Giraffe. Er suchte die Unterschiede und fand in der Tat, daß bei der Giraffe

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ein Teil des Kleinhirns außerordentlich entwickelt ist, der beim Maulwurf fast fehlt. So weist Bolk allen Teilen des Kleinhirns ihre bestimmte Arbeitsleistung zu. Als Versorgungsbezirk des Rumpfes gilt ihm der mittlere Teil, der Wurm (Abb. 4_2), die verbindende Brücke der beiden Hälften (Abb. 4_1), während die letzteren, außerordentlich entwickelt, die so schwierige Regelung des feinen Muskelspiels in den Gliedern besorgen. Im Wurm hätten wir

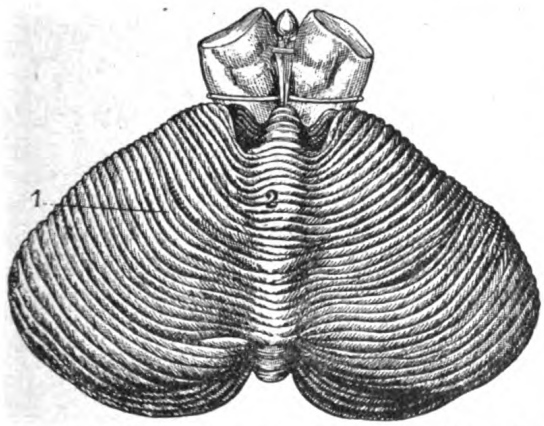


Abb. 4. Kleinhirn, von oben. Die Hälften dienen der Regelung der Gliederbewegungen. 2 Der „Wurm"-Balancierapparat.

also die Stelle des eigentlichen Balancierapparats, der bei aufrechter Haltung unser Muskelspiel so regelt, daß jede Schwankung sofort ausgeglichen wird, der die Spannung in den Rumpf- und Beckenmuskeln beherrscht.

Wie ist's nun mit dem Spiel der Gliedmaßen? Ist es auch abhängig von der Tätigkeit des Labyrinths? Bárány gelang es, auch dies nachzuweisen. Erzeugte er bei einem normalen Menschen Augenzucken — etwa nach links —, so vermochte er bei geschlossenen Augen nicht — was er vorher konnte —, mit seinem Finger einen vorgeschriebenen Punkt zu treffen, sondern schoß rechts vorbei. Ja, es gelang Bárány noch mehr: er konnte mehrere ganz bestimmte Bezirke des Kleinhirns scharf umgrenzen, für die Bewegungen des rechten, des linken Ellenbogens, für die Auswärtsbewegung der Hände, Einwärtsbewegung der Arme u. a. Erhebe ich meinen Arm, so geht der Anstoß dazu natürlich vom Großhirn, dem Organ des Wollens und Handelns, aus. Aber das Kleinhirn verteilt unter die verschiedenen in Betracht kommenden Muskeln ihre Arbeitsleistungen, regelt den Grad der Spannung, der gerade für diese Bewegung notwendig ist, und der beim Fortschreiten der Bewegung oder beim Überleiten der einen in die andere in jedem Augenblick sich ändert und unaufhörlich andere Anordnungen erheischt. Sobald wir aber eine falsche Meldung über Stellung und Lage von Rumpf und Gliedern in das Kleinhirn dringen lassen (durch Wasserspritzen), so tritt als erste sichtbare Folge dieser Verwirrung Augenzucken auf, und in weiterer Folge erhält der Arm, eben auf Grund der Irreführung durch die falsche Anordnung des Kleinhirns, einen Zwang, nach der entgegengesetzten Seite abzuweichen. (Wie wenn beim Tellerbalancieren ein Zügel gelockert würde.)

Das sind die — noch nicht abgeschlossenen — Versuche, die Bárány den Nobelpreis einbrachten. Wenn auch die ungeheure Tragweite dieser Forschungen nur von einem Fachmann beurteilt werden kann, so werden doch auch Laien begreifen, wie wertvoll für die praktische Medizin und für die kranke Menschheit diese Ergebnisse sind, die uns Ärzten die Möglichkeit geben, nicht nur allgemein Krankheiten des Labyrinths und des Kleinhirns festzustellen, sondern auch ihren genauen Sitz zu bestimmen.

Jagd auf Grislybären.

Von W. W. Bechtle.

Träge fließt die seichte kristallklare Flut dahin, vorüber an breiten Bänken, die die Augustsonne ausgetrocknet hat, staut sich da und dort vor einem Hindernis zum Tümpel an, um sich weiter unten in sprudelndem Wasserfall Luft zu schaffen. Wanderzeit der Hundsforellen. In Scharen schwimmen sie der leichten Strömung entgegen, große, kräftige Tiere, 60 bis 90 cm lang, aber nicht sehr feist, denn die Mühsale der langen Wanderung zehren vom Fleisch. Und ist erst einmal der seichte Oberlauf des Flusses erreicht, so verlangsamt sich die Reise gar merklich; denn es sind hier recht viele Sprünge und Kletterkünste nötig, um über all die vielen Hindernisse, die Untiefen und kleinen Wasserfälle wegzukommen. Dies wissen auch die verschiedenen Feinschmecker und Forellenliebhaber, die Reiher und Ottern und wie sie alle heißen, recht wohl, und schon vor Beginn der Wanderzeit finden sie sich am Fluß ein, um ja nicht

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die Ankunft des stromauf steigenden Fischzuges zu versäumen.

Den größten Eifer unter ihnen bezeigt aber der König des amerikanischen Urwaldes selbst, der Grisly. Jahr für Jahr kommt er schon vier Wochen vor der Forellenzeit von seinen Bergwäldern herab, treibt sich in der Umgebung des Flusses umher, nährt sich ziemlich kümmerlich von allerlei Pflanzenkost, bis jene Tage kommen, die ihm Nahrung in Fülle bringen.

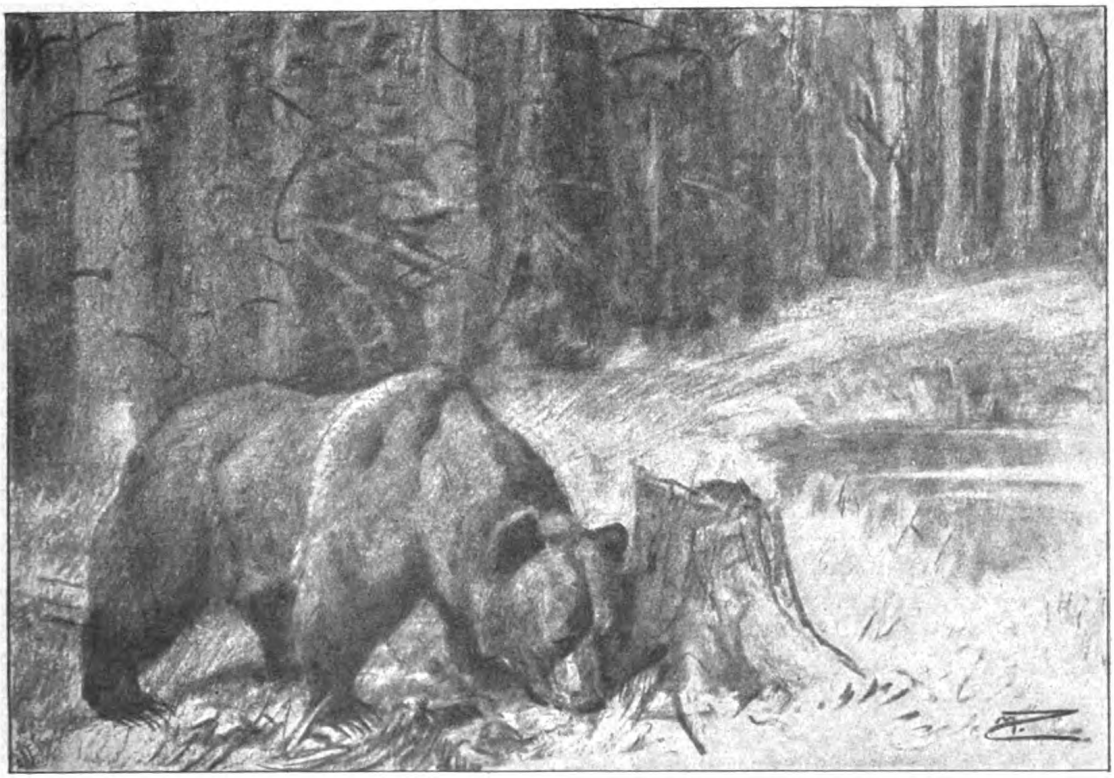
Diese Augusttage der Forellenwanderzeit bieten gute Gelegenheit, einen Grisly in freier Natur zu beobachten. Fast immer sind es die gleichen Stellen, an denen er alljährlich den Forellenfang ausübt, gewöhnlich eine größere Flußbank mit dichtem Gestrüpp in der Nähe, in das er sich im Falle einer drohenden Gefahr rasch zurückziehen kann. Der Rand solcher Bänke ist von den Tieren oft völlig abgetreten, und zahllose Fährten führen hinüber zu dem nahen Versteck und wieder zurück zum Flußufer.

Gewöhnlich sitzt der Bär regungslos am Ende der Bank und beobachtet scharf die steinigen Untiefen im Fluß. Geduldig wartet er ab, bis eine Forelle die schwierige Stelle zur Hälfte erklettert hat und sich zappelnd im seichten Brackwasser windet; dann plötzlich — ein rascher Hieb mit der Tatze, daß das Wasser emporspritzt, und im hohen Bogen fliegt das Opfer auf die Bank. Schnurstracks läuft nun der Grisly hinter seinem Fisch her, frißt ihn entweder sofort, wenn er gerade hungrig ist, oder tötet ihn nur und kehrt von neuem zu seinem Stand zurück. Mitunter fängt er so zwanzig und mehr Forellen nacheinander, trägt sie sorgsam auf einen Haufen zusammen und gräbt sie im Boden ein für späteren Bedarf. Liegt gerade ein gestürzter Urwaldriese quer überm Fluß, so benützt der Bär auch gerne diesen zur Lauer, legt sich platt auf den Stamm und läßt die Tatze ins Wasser hängen, um sofort bereit zu sein, wenn es gilt, die arglos heranschwimmende Forelle aus dem Wasser zu schlagen. Viele Stunden kann er so daliegen, — ein Idyll im Urwald —, dermaßen vertieft in seine Arbeit, daß er all sein angeborenes Mißtrauen vergißt und sich ebenso tolpatschig und harmlos jeder Gefahr preisgibt wie sein dummer Vetter Schwarzbär. Junge Jäger oder solche, die eben durchaus einmal einen Grisly schießen wollen, benützen diese günstige Gelegenheit mit Vorliebe, um ihren Jagdtriumphen durch müheloses Abschießen des königlichsten amerikanischen Großwildes eine würdige Krone aufzusetzen. Freilich ist die Jagdtrophäe an sich nicht viel wert; denn im August ist die Decke des Grislybären recht fadenscheinig.

Man darf aber nicht allzu hart über diese Art Jäger urteilen, denn es gehört außerordentliche Gewandtheit dazu, einen Grislybären, wie er im nordamerikanischen Westen vorkommt, weidgerecht zur Strecke zu bringen. Es gilt dabei nicht etwa, Todesverachtung und Kaltblütigkeit zu besitzen, um den Kampf mit diesem grimmigsten und stärksten aller Bären aufzunehmen, wie es ja in Jäger- und Abenteurerromanen vielfach zu lesen ist, sondern vor allem, schlau und erfahren genug zu sein, um einen alten Grisly überhaupt vor die Büchse zu bekommen. Das geringste Geräusch auf der Wildbahn — der Grisly vernimmt es; ein unmerkliches Umschlagen der Windrichtung, und schon wittert die überfeine Bärennase den verfolgenden Feind. Und weiß der Grisly erst einmal, daß er verfolgt wird, dann tut der Jäger gut, sich nach einem andern Bären umzusehen; denn der Grisly ist ein ausgemachter Meister in der wertvollen Kunst, sich plötzlich unsichtbar zu machen. So läuft er eine halbe Meile bedächtig genau in der alten Fährte zurück, daß der Jäger sich nimmer zurechtfindet, schlägt in raschem Lauf ein paar Haken kreuz und quer durch den Wald, um das Fährtenlabyrinth noch unentwirrbarer zu machen, und galoppiert dann mit der Geschwindigkeit eines Rennpferdes irgend einem abgelegenen undurchdringlichen Urwalddickicht zu, in dem er sich niedertut und abwartet, bis die Gefahr vorüber ist. Einen alten Grisly auf seiner Fährte zu verfolgen, bedeutet einen Wettkampf zwischen Bären- und Jägerwitz, und in achtzig von hundert Fällen ist sicher der erste dem andern weit überlegen. Oft unterbricht der Bär seine Wanderung plötzlich, läuft in spitzem Winkel zu seiner alten Fährte meilenweit zurück, um dann an gedeckter Stelle eine kleine Stunde zu verhoffen und die Witterung der eigenen alten Fährte zu prüfen; findet er nichts Verdächtiges, so trabt er in der alten Richtung weiter. Der Jäger ist an solcher Stelle genötigt, die unterbrochene Fährte zu verlassen und aufs Geratewohl den Weg nach der vermutlichen neuen Fährte abzuschneiden. Hat er dann Glück, das heißt, waren ihm neben den Zeitverhältnissen die Windrichtung und die dürren Äste am Waldboden günstig, dann mag es vorkommen, daß er plötzlich ganz unverhofft auf den von seinem Marschsicherungsausflug zurückkehrenden Bären stößt und zum Schuß kommt. Zufälle spielen überhaupt bei der Grislyjagd eine besonders große Rolle, und mancher alte Jäger

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

verzichtet von vornherein auf die zwar weidgerechte, aber eben meistens erfolglose Suchjagd und verläßt sich lieber vollständig auf sein gutes Jagdglück. Im Frühherbst zieht er hinaus mit Zelt, Proviant und Jagdbedarf nach seinem gewohnten Jagdgrunde; jeder Schlupf, jede Waldblöße ist ihm dort von früheren Jahren her bekannt; er kennt die Eigentümlichkeiten des dort lebenden Wildes ebenso gut wie den am besten geeigneten Platz zum Aufschlagen des Zeltes, und nicht selten kennt er auch aus guter und übler Erfahrung die einzelnen Grislybären, die zur Herbstzeit dieses Jagdrevier aufsuchen.



Grisly bei der Nahrungssuche.

Der erste Pirschgang gilt dann den verschiedenen altbekannten Grislybäumen der Gegend; es sind dies gewisse Bäume, die die Bären in bestimmten Zeiträumen aufsuchen, um ihre Klauen daran zu wetzen. Viele Jäger betrachten diese Bäume geradezu als eine Art Bärenfremdenbuch und behaupten, daß die Grislybären sich vor dem Stamm solcher Bäume aufrichten, um daran, soweit sie mit ausgestreckter Tatze emporreichen können, ihre Anwesenheitsmarke in die Rinde zu kratzen, und daß sie später immer wieder zu diesem Baum zurückkehren, um nachzusehen, ob nicht inzwischen ein fremder Bär dagewesen sei, der seinen Strich womöglich weiter oben am Stamm eingezeichnet hätte. Wenn dies der Fall sei, so verlasse der kleinere Bär unverzüglich das Revier, um sich auf einem andern Bärenbaum in fremdem Gebiet „vorzumerken". Erwiesen ist diese Jägerregel nicht; sicher dagegen ist, daß die Bären sich regelmäßig bei bestimmten Bäumen des Waldes einfinden, um daran ihre langen Krallen zu wetzen, und daß sich der Jäger am Alter der Risse in der Baumrinde vergewissern kann, ob sich zurzeit Grislybären in seinem Revier befinden oder nicht. Er wird darauf die verschiedenen Futterplätze absuchen, die ihm weiteren Aufschluß über sein Wild zu geben vermögen.

Diese Futterplätze der Grislybären sind fast in jedem Jagdgebiet verschieden. Am Klarwasserfluß in Idaho steigt der Grisly nach dem Ende der Forellenwanderung auf die umliegenden Berge und lebt ausschließlich von Beeren und Wurzeln. Ein paar hundert Kilometer weit entfernt liegen die Berge des nördlichen Wyoming. Dort gibt es große Bestände von Elch- und anderem Hochwild, von denen während der rauhen Jahreszeit manches Stück eingeht; ihre Kadaver sind das Leibgericht der fleischliebenden

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wyomingbären. Weiter nördlich, in den Selkirkbergen Britisch-Kolumbiens, locken die Erdeichhörnchen und Murmeltiere, die die Grislybären mit ihren langen, zum Graben recht geeigneten Klauen aus ihren Höhlen scharren, um sich damit vor dem Beziehen des Winterlagers zu mästen. Wagenladungen ausgescharrter Erde an den Berghängen verraten dort dem Jäger die Stellen, wo die Bären seines Reviers äsen. Spuren einer ähnlichen Wühlarbeit findet der Jagdfreund auf den Waldblößen der Bitterrootberge; hier sind es drei bestimmte kleine Zwiebelgewächse, die der Grisly leidenschaftlich liebt und in Masse aus dem Waldboden gräbt. Anderswo wachsen dieselben Pflanzen auch, ohne daß sich je ein Grislybär darum kümmerte.

Der Ansitz an einem solchen Futterplatz oder ein wiederholter Pirschgang zu verschiedenen Tageszeiten über diese Stellen bietet dem Jäger Aussicht, einen Schuß anzubringen; denn wie beim Fischfang im Hochsommer ist auch hier der Grisly voll Eifer um die Beschaffung seiner Nahrung bemüht und bei weitem nicht so argwöhnisch und feinsinnig wie etwa beim Begehen seiner Wechsel. Freilich ein erfahrener Grisly von dreißig bis vierzig Herbsten läßt sich auch auf der Zufallsjagd nicht so leicht übertölpeln wie ein dreijähriger Jungbär. Es gibt da „Alte Herren", die jeder Jägerlist spotten, die es fertigbringen, den ihnen gestellten Köder zwischen zwei sorgsam versteckten Selbstschüssen herauszustehlen, ohne einen einzigen der vielen gespannten Drähte zu berühren, die mit einem herbeigewälzten Stamm oder Stein das ihnen gelegte Tellereisen erst entspannen, ehe sie sich über die darauf befestigte Lockspeise hermachen. Auch Schaf- und Rinderdiebe gibt es unter diesen Altbären, und die kalifornischen Goldsucher haben abergläubische Scheu vor sogenannten Kahlkopfbären (in hohem Alter lichtet sich bei den meisten Grislybären die Kopfbehaarung) und behaupten, daß solche Grislys jeden Menschen ohne weiteres angreifen. Eine, wenn auch meist sehr geringfügige Ursache hat wohl jeder Aberglaube, und es ist deshalb auch nicht unbedingt von der Hand zu weisen, daß es in seltenen Fällen unter den alten Grislybären tatsächlich „Menschenfresser" gibt. Sicher ist es aber beim Grisly niemals Leidenschaft oder gar geschworene Feindschaft, sondern lediglich großer Hunger, was ihn dazu treibt, einen Menschen zu belauern und anzufallen in der bestimmten Absicht, ihn zu fressen. Durch Zufall kann eines dieser Tiere einmal irgendwie in die Lage gekommen sein, Menschenfleisch oder Menschenblut zu kosten, und der Geschmack und Geruch davon werden jedesmal von neuem wachgerufen, wenn der Bär die Nähe von Menschen wittert, genau so wie der Grisly, der einmal ein verirrtes Rind oder Schaf geschlagen hat, sich in der Folgezeit meist zum gewohnheitsmäßigen Viehräuber entwickelt und zur Nachtzeit die Herden beschleicht. Anders verhält sich die Sache bei den auf der Jagd ungeschickt angeschossenen oder gereizten Grislybären. Der kalifornische Grisly als der stärkste seiner Sippe wird seinen Gegner in solchem Fall sofort annehmen, in vereinzelten Fällen tut es wohl auch der kleinere weißhaarige Grisly des Felsengebirges, etwa eine alte Bärin, deren Junge bedroht werden. In Oregon und Washington dagegen flieht der Grisly den Menschen in allen Fällen, ebenso der mexikanische Grisly, der ein äußerst furchtsames Wesen hat und in seinem Auftreten nichts weniger als das stolze Kraftbewußtsein seiner nördlichen Verwandten zur Schau trägt. Ein eigentümlicher Zug ist übrigens, daß jeder angeschossene Grisly, gleichviel ob von der gefährlichen oder furchtsamen Art, zunächst unwillkürlich auf den Standort des Schützen zuläuft, was den Anschein erweckt, als sei das Tier im Begriff, den Jäger anzunehmen. Sofern es seine Wunde noch gestattet, ergreift der Bär aber meist beim Anblick des Menschen schleunigst die Flucht. Mit etwas Kaltblütigkeit und einem zuverlässigen modernen Repetiergewehr ausgestattet, läuft der Grislyjäger jedenfalls keine besondere Lebensgefahr, zumal da ihm bei einem angreifenden kalifornischen Grisly immer noch der Ausweg bleibt, einen Baum zu ersteigen, wenn der zweite Schuß in der Büchse versagen sollte; Grislybären können nämlich im Gegensatz zu andern Bären nicht auf Bäume klettern.

Im November verzieht sich der Grisly hoch hinauf in die Berge, gräbt sich an geschützter Stelle eine geräumige Höhle in den Boden und verschläft darin den Winter. Und erst wenn der Bergfrühling erwacht, wenn die Erdeichhörnchen und Murmeltiere aus ihren Löchern schlüpfen und die ersten Bergblumen zwischen Schnee und Eis erscheinen, kommt auch der König der amerikanischen Wälder und Berge wieder zum Vorschein, schüttelt den dichten Pelz und schreitet bedächtig in seinem schaukelnden, kraftbewußten Gang über die noch schneebedeckten Hänge talwärts. Aufrecht trabt er dahin, alle Sehnen, alle Sinne gespannt, erprobt in hundert Listen und hundert Erfahrungen; er fürchtet sich nicht, mag da kommen, was es auch immer sei.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Natur und Kultur.

Von Prof. Dr. Karl Weule.

II.

Der jagbaren Tierwelt gegenüber beginnen diese Wege mit der einfachen Ausnutzung natürlicher Gegebenheiten. Das großartigste Beispiel aus der Urzeit des Europäers bildet der Felsen von Solutré in der Nähe von Macon nördlich von Lyon. Dieser Fels steigt breit, aber unmerklich aus der Ebene an, um dann schmal, jäh und unvermittelt abzustürzen (Abb. 1). Unter

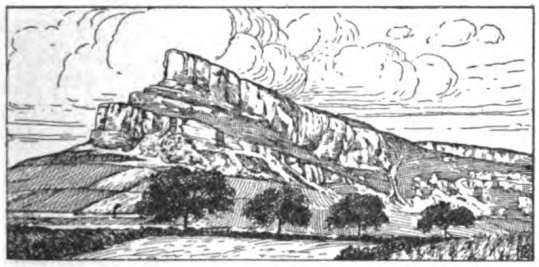


Abb. 1. Der Felsen bei Solutré.

diesem Absturz nun hat man in systematischer Ausgrabung eine wahrhaft ungeheure Anhäufung von ganzen oder zertrümmerten Wildpferdknochen gefunden. Es handelt sich um eine Schicht von 0,5 bis 2 m Dicke und einer einheitlichen Ausdehnung von 3800 Quadratmetern, in der man die Reste von mindestens 100 000 Pferden festgestellt hat. Viele der Knochen sind angebrannt; am häufigsten sind die vier Füße und der Kiefer, seltener die Wirbel vertreten.

Die Erklärung des Fundes ist einfach. Das Pferd, eine kleine struppige Rasse, weidete in jener, von uns um weit mehr als 20 000 Jahre entlegenen Zeit in ungeheuren Herden auf den Prärien des Saône-Tales. Es war Hauptnahrungstier und wurde mit Vorliebe in der Weise erlegt, daß man es in Rudeln den sanften Berghang von Solutré hinauftrieb, von dem es dann in wilder Flucht in die Tiefe hinabstürzte. Da man die Beute am Fuße des Berges selbst zerlegte und nur bevorzugte Körperteile zum Lager schaffte, so erklärt sich die Unvollständigkeit der unter dem Berge gefundenen Skelette von selbst.

Wo die Natur in dieser Richtung versagte, hat ihr der Primitive vielerorts ein wenig nachgeholfen. Alle großen Erdteile kennen konvergierende Palisadenanlagen, Latten- und Netzzäune, zwischen deren sich verengernden Wänden man das Wild einem schmalen Tore zutrieb, bei dessen Durchschreiten es dann ohne Mühe erlegt werden konnte. Und es sind auch in der Gegenwart bezeichnenderweise fast immer nur niedrig stehende, dem Ackerbau noch völlig fremde Jägervölker, bei denen wir diese bequeme Methode der Raubwirtschaft vorfinden.

Derselben und der nächst höheren Stufe eines noch recht wenig landständigen Feldbaues gehört sodann die schier unübersehbare Reihe der Fallen an. Sie bilden insofern einen Fortschritt in der Heranziehung der Natur, als sie die Schwerkraft oder gar schon die Elastizität eines Fremdkörpers als wirksame Prinzipien heranziehen. Der Norden Asiens ist ethnographisch durch diese Fallen geradezu charakterisiert; sie ziehen sich im Tungusengebiet von der Waldgrenze aus in endlosen Reihen Hunderte von Kilometern über die Tundra hin, so daß der Besitzer jedesmal Tage braucht, um sie alle nachzusehen. Auch dem Afrikaner ist die Falle ganz allgemein geläufig, sei es im Schweifgebiet des Buschmanns oder an den Feldrainen oder in den Wäldern der ackerbauenden Neger.

Nach ihrer Wirkungsart zerteilen sich diese Fallen in die drei Klassen der Klemm-, Quetsch- und Schußfallen. Jene würgen das Opfer ab; die Quetschfallen erdrücken es; die letzte Art bringt es durch Verwundung zu Tode. Wo Elastizität als Kraftquelle in Frage kommt, wird sie entweder künstlichen oder natürlichen Bogen entnommen, indem man im letzten Fall jungen Bäumen oder Ästen von älteren durch Biegung eine solche Spannung verleiht, daß sie wie ein Bogen wirken. Der Schwerkraft bedient man sich in Gestalt schwerer Bäume, die das unter

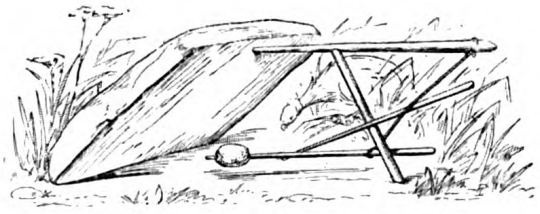


Abb. 2. Quetschfalle. Afrika. Nach Weule.

ihnen hindurchwechselnde Tier zerschmettern, oder von kürzeren Klötzen, in die man eine Speerspitze steckt, die beim Herabstürzen nunmehr als Geschoß wirkt.

Die Abb. 2—5 bringen eine kleine Auswahl afrikanischer Tierfallen, wie ich sie im

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Osten des Erdteiles vor Jahren in großem Umfang gesammelt und beobachtet habe, zur Anschauung.[1] Bau und Wirkungsweise sprechen für sich selbst, so logisch sind die Mordwerkzeuge durchdacht. Der wesentliche Bestandteil des Mechanismus ist dabei ganz allgemein ein winzig kleiner Stift oder Pflock, der den ganzen kunstvollen Aufbau hält. Beraubt man ihn durch Berühren des Köders oder der Spannschnur eines seiner Widerlager, so löst sich der Mechanismus aus: die Steinplatte (Abb. 2) oder der Baum (Abb. 3) fällt herab, die Schlinge legt sich um den Hals des unglücklichen Opfers (Abb. 4), oder die scharfe Eisenspitze des Geschosses dringt in seinen Leib (Abb. 5). Man hat dem Neger oft und gern jedes technische Talent abgesprochen; in der Raffiniertheit seiner Schwippgalgen und der sonstigen Jagdfallen hat er das Gegenteil bewiesen.

Abb. 3. Selbstschuß für Großwild.
Nach Weule, Negerleben in Ostafrika.

Das schärfste unterscheidende Merkmal des Menschentums bildet der Feuerbesitz; mit der Verwendung des Feuers steht der Mensch innerhalb der Natur vollkommen allein. Seine ausschlaggebende Rolle im Leben der Kulturvölker ist bekannt; von der Küche bis zum nebensächlichsten Industriezweig ist es die unerläßliche Vorbedingung für jede Leistung, für jeden Genuß.

Bei den Primitiven liegt die Sache nahezu ähnlich: auch sie bedienen sich seiner gegenwärtig im weitesten Maße. Gleichwohl verfügen sie über Verfahren zur Aufschließung und Veredelung ihrer Nahrungs- und Genußmittel, die des Feuers noch entraten und bei denen man daher fast vermuten kann, daß sie bis in die allerfernsten feuerlosen Urzeiten zurückgreifen.

In den Tropen gehören gewisse Dörr- und Schwemmverfahren hierher; so die Sagogewinnung auf dem weiten Grenzgebiet zwischen dem Indischen und dem Stillen Ozean; so die Entgiftung des Maniokmehls in Südamerika. Fernerhin die weit verbreiteten Methoden zur Herstellung von Dauerwaren aus Fisch und Fleisch auf der ganzen Erde.

Das Verfahren der Sagogewinnung ist roh, unwissenschaftlich: ein gefühlloses Zerspalten des edlen Stammes, ein Herausschlagen des Markes, und schließlich dessen Schlämmen in einem fortlaufenden System hinter- und untereinander gefügter improvisierter Tröge. Um so feiner wissen

Abb. 4. Schwippgalgen, in ganz Mittel- und Südafrika angewandt.
Nach Weule, Negerleben in Ostafrika.

die Indianerfrauen Südamerikas mit der Maniokwurzel umzugehen. Diese enthält in Gestalt der Blausäure ein ungeheuer scharfes Gift, das unter allen Umständen entfernt werden muß. Das geschieht zunächst durch Schälen der schenkel-

[1] Vgl. dazu: Weule, Wissenschaftl. Ergebnisse meiner ethnographischen Forschungsreise in den Südosten Deutsch-Ostafrikas. Erg.-Band 1 der Mitt. a. d. deutschen Schutzgebiet. Berlin 1908. Auch: Weule, Negerleben in Ostafrika. Leipzig 1908.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

starken Wurzel und darauffolgendes Zerreiben auf Brettern, in deren konkave Oberfläche spitze Steinsplitter in geschmackvollen Mustern eingelassen sind. Die gewonnene weißliche, der geriebenen Kartoffel ähnliche Masse wird nun entweder durch längeres Kneten auf einem fein-

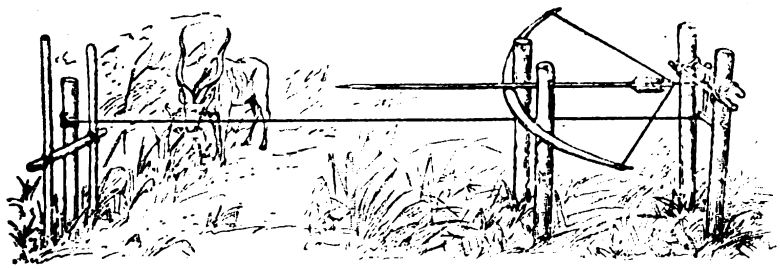


Abb. 5. Selbstschuß. Afrika. Nach Weule.

maschigen Siebe, das auf einem dreieckigen Holzgestell ruht, von dem giftigen Safte befreit, oder man füllt sie in einen etwa 2 m langen zylindrischen Schlauch aus den elastischen Streifen der Uarumápflanze, den Tipití. Diesen Schlauch hängen die Frauen nun mit vereinten Kräften an einen vorstehenden Querbalken des großen Gemeinschaftshauses. Dann beschwert man seine untere Öse entweder durch ein Gewicht, oder man schiebt durch diese Öse eine lange, kräftige Stange, deren kürzeres Hebelende in einem Loch in der Wand oder sonstwie fest verankert wird, während der längere Hebelarm frei beweglich bleibt. Auf ihn setzt sich, wie das unsere Abb. 6 zeigt, zuweilen die halbe Familie. Der Schlauch zieht sich in die Länge; er vermindert sein Volumen und preßt den giftigen Saft heraus, der in eine untergestellte Tonschale fließt. Ist aller Saft ausgelaufen, so hebt man den Schlauch wieder ab, drückt ihn zusammen, verkürzt und erweitert ihn dadurch und schüttet die trockene Masse in bereitstehende Körbe.

Die Herstellung von Dauerwaren aus Fisch und Fleisch ist weniger an die Wärme als an die Luft gebunden; zur Konservierung reicht das Trocknen in ihr vollkommen aus, wie es die Fischpräparate bei zahlreichen arktischen Völkern, das Pemmikan der nordamerikanischen Indianer und das Trockenfleisch anderer gemäßigter und tropischer Regionen beweisen. Es handelt sich durchweg um treffliche Erfindungen, die gern auch von den Weißen übernommen worden sind. Das Pemmikan, aus Büffel- oder Elenfleisch bestehend, das zerschnitten und getrocknet, dann zerstampft oder zerrieben in lederne Säcke gepreßt wird, spielt in Nordamerika noch heute eine Rolle. Es hält sich Jahre lang.

Auch auf dem Gebiet der pflanzlichen Nahrung ist der Urmensch sehr erfinderisch gewesen. Bekannt ist das Poi der Hawaiier. Man knetete das Satzmehl der Tarowurzel (Arum esculentum) mit Wasser, ließ diesen Teig gären und konnte ihn so in Erdgruben lange aufbewahren. Die Frauen der sibirischen Stämme sammeln und trocknen im Sommer Fichten- und Birkenrinde, Saranszwiebeln und Zuckerkraut als Gewürze, Beeren, Wurzeln, Kräuter und Weidensprossen als Zukost, die man in Säcken aus Seehundshaut aufhebt.

Die Heranziehung des Feuers in den Machtbereich des Menschen verbreitert dessen Lebensbasis ganz beträchtlich. Unwirtliche Erdgegenden werden nunmehr für ihn bewohnbar. Der Zwang, das kostbare, aber empfindlich neue Gut vor dem Verlöschen zu bewahren, führt zur Entwicklung des Hauses. Zu dem vom Mann geübten Rösten des Fleisches erlernt die Frau als die Hüterin des Herdes die Aufschließung der Nahrungsmittel durch Dünsten und Kochen. Sie erfindet die Töpferei. Diese neue Errungen-

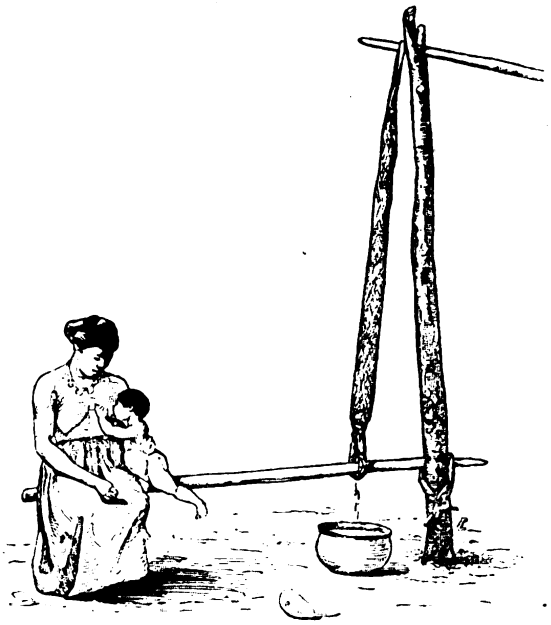


Abb. 6. Auspressen des giftigen Manjokjaftes bei den Amazonasindianern. Nach Koch-Grünberg.

schaft veranlaßt zu immer lebhafterer Schonung und bewußterer Pflege des Pflanzenbaues. Die Notwendigkeit des Zerkleinerns der Körner und Früchte endlich führt zur Erfindung des Mörsers und des Mahlsteins und damit zu zwei Keimen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der späteren Maschine, nämlich dem Kolben und dem Schwungrad.

Bis zu dieser stolzen Höhe ist unter den Naturvölkern keins, sind von den übrigen außereuropäischen Völkern nur die Chinesen und ihre Tochterkulturen emporgestiegen. Die Fortschritte, zu denen jedes dauernde Arbeiten in und mit der Natur und — wie es die Stellung des Menschen im Kreise der Organismen mit sich bringt — auch gegen sie führen muß, liegen bei allen diesen Rassen auf anderen Gebieten.

Abb. 7. Fischölbereitung bei den Nordwestamerikanern. Nach A. Krause.

Vor dem Erhitzen und Kochen über dem Feuer liegt das indirekte Verfahren des Dünstens und Kochens mit dem heißen Stein. Die Südseeleute setzen ihre Braten noch heute im sogenannten Erdofen an, jener bekannten flachen Grube, in der man Steine erhitzt, um sie sodann mitsamt der Asche unter und über der in Blätter gewickelten Speise auszubreiten. Das Ganze wird dann luftdicht abgedeckt, bis der Inhalt sich zu einem Gericht von köstlichem Wohlgeschmack entwickelt hat. Der nordamerikanische Indianerstamm der Assiniboin führt seinen Namen der Steinkocher daher, daß er Wasser durch hineingeworfene glühende Steine zum Kochen brachte; und noch bis in die jüngste Zeit hinein erzeugten die Nordwestamerikaner ihren Ölvorrat für die Küche in der Weise, daß sie ein Boot halb in die Erde gruben, die Wände durch Joche von Stangen und Stricken versteiften und eine große Menge einer bei ihnen häufigen Lachsart mit Wasser zusammen hineinschütteten. Nebenan brannte ein Feuer, in dessen Glut faust- bis kopfgroße Steine zum Glühen gebracht und nach und nach in das Boot geworfen wurden. Dessen Inhalt kam bald ins Sieden, in dem er durch immer weitere heiße Steine längere Zeit erhalten wurde. Man benutzte dazu denselben Vorrat stets von neuem, indem man die aus dem Wasser genommenen Exemplare über dem Boot auf einer Art Steg mit heißem Wasser begoß, um sie vom Fett zu reinigen. Das sich auf der Wasseroberfläche abscheidende Öl wurde zunächst an einem Bootende zusammengeschoben, um von dort mit einer langgestielten Kelle in große und kleine Kisten hinübergeschöpft zu werden. Abb. 7 zeigt eine solche Szene in Anlehnung an den Tlinkitforscher A. Krause.

Ein kleines Naturwunder.

Von Otto Hurwitz.

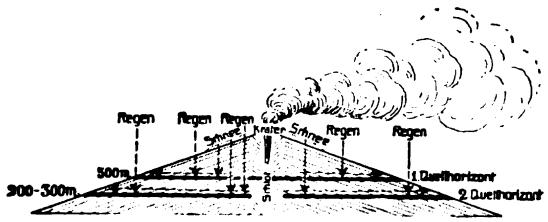
Die Insel Sizilien, neben Malta ein letzter Rest der alten Länderbrücke, die einst die Apenninische Halbinsel mit Afrika verband und so das Mittelländische Meer in ein östliches und westliches Becken teilte, ist ein Hauptherd vulkanischer Vorgänge in Europa; ihr mächtiger feuerspeiender Berg, der Ätna, nimmt unter den europäischen Vulkanen unbestritten die erste Stelle ein. Sein bekanntester Rivale, der Vesuv, hält keinen Größenvergleich mit ihm aus. Beide Bergkegel stehen auf nahezu kreisförmiger Grundfläche, deren Inhalt beim Ätna 1200 km², beim Vesuv kaum 200 km² beträgt; auch überragt diesen der Ätna mit seinen 3300 m um etwa 2000 m. Den besten Begriff des Größenunterschiedes zwischen beiden Vulkanen gibt die Vorstellung, daß der Vesuv rund zwanzigmal im Kegel des Ätna Platz finden würde.

An dem mächtigen Vulkan mit seinen sanft ansteigenden Hängen, die zahlreiche Dörfer und blühende Orangenwälder tragen, beobachtet man eine verblüffende, höchst eigenartige Erscheinung, die man fast als ein kleines Naturwunder ansprechen möchte: An der Oberfläche dieses heißen Berges, der nicht selten raucht und ab und zu glühende Lava auswirft, tritt nämlich eine große

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Anzahl frischer, kalter Quellen zutage! Wie sehr die Bewohner des Ätnagebietes über das Auftreten dieser kalten Quellen erstaunt waren, geht schon daraus hervor, daß eine größere Quelle am Nordosthang und die an ihr entstandene Siedelung den Namen „Fiume freddo" (kalter Fluß) erhielt. Da ja Quellen gewöhnlich kalt sind, zeigt das Beiwort „freddo" deutlich, daß man hier nichts weniger als kaltes Wasser erwartet hatte.

Wie ist nun diese merkwürdige Naturerscheinung zu erklären? In dem Kegel des Vulkans finden sich in etwa 200 bis 300 und dann wieder in etwa 500 m Höhe Mergelschichten, die vollkommen wasserundurchlässig sind.



Schematischer Querschnitt durch den Ätna.
(Maßstab 1: 650 000; 2mal überhöht.)

(Auf der Skizze durch die beiden wagerechten Striche angegeben.) Der ganze übrige Teil des Kegels aber besteht aus porösem Tuffstein; das auf den Berg auftreffende Regenwasser und der schmelzende Schnee — ungeachtet seiner südlichen Lage liegt auf den oberen Regionen des Ätna fast das ganze Jahr hindurch eine nur langsam abschmelzende Schneedecke — sickern infolgedessen mit Leichtigkeit ein (was durch die senkrechten Pfeile auf der Skizze angedeutet ist). Das Wasser dringt in dem Tuffstein so tief ein, bis es schließlich auf die wasserundurchlässigen Mergelschichten stößt, auf denen es sich ansammelt, um dann unter dem Druck der von oben nachdrängenden Feuchtigkeitsmengen einen Ausweg zu suchen. Es findet diesen Ausweg, indem es auf der Mergelschicht strahlenförmig nach außen fließt, wie es die seitlichen Pfeile auf der Skizze zeigen, und in Form von zahlreichen Quellen an die Oberfläche tritt. Entsprechend der Höhe von 200 bis 300 m und von 500 m, in der die beiden Hauptmergelschichten liegen, finden wir demnach zwei verschiedene Quellhorizonte.

Das auf diese Weise bis zum Mergel eingesickerte und von ihm wieder abfließende Wasser ist kalt; es ist ja ursprünglich nichts anderes als Regen- und Schneewasser und wird, was Beachtung verdient, während seines Aufenthaltes im Innern des Berges nicht oder höchstens in ganz geringem Maße erwärmt. Diese Erscheinung hat nichts Merkwürdiges, wenn man bedenkt, daß bei Ausbrüchen des Vulkans nur Schlot und Krater, durch die die feurige Lava emporquillt, und die ihnen am nächsten liegenden Teile des Berginnern stark erhitzt werden. Da der poröse Tuffstein ein schlechter Wärmeleiter ist, bleibt der größte Teil des Kegels von der hohen Temperatur des Schlotes unbeeinflußt.

Das gleiche gilt von der großen Zahl der Nebenkrater und ihrer Zugänge. Auch sie vermögen dank der schlechten Wärmeleitung des Gesteins nur einen sehr geringen Teil des Kegels zu erwärmen. Alles übrige bleibt kalt, so daß auch das eingesickerte Wasser keine nennenswerte Temperaturveränderung erleidet. Trotzdem der Ätna mehr als 200 solcher Nebenkrater oder „Schmarotzerkegel", wie man sie oft nennt, besitzt, ist doch auf ihre Einzeichnung in die Skizze verzichtet worden, um deren Übersichtlichkeit nicht zu beeinträchtigen.

Es ist fast überflüssig, darauf hinzuweisen, daß diese kalten Quellen für die Bewohner der Ätnahänge von großer Bedeutung sind; denn so fruchtbar dieses vulkanische Gebiet an und für sich auch ist, Mensch und Tier sind mit ihren Bedürfnissen doch immer an das Vorhandensein von Wasser gebunden. So liegt es auf der Hand, daß sich die menschlichen Siedelungen am Abhang des Ätna hauptsächlich dort finden, wo solche Quellen zutage treten, und da die Quellen, wie oben erwähnt, in zwei verschiedenen Schichten kranzförmig rings um den Ätna hervorbrechen, haben sich auch die Siedelungen kranzförmig um den Berg gruppiert.

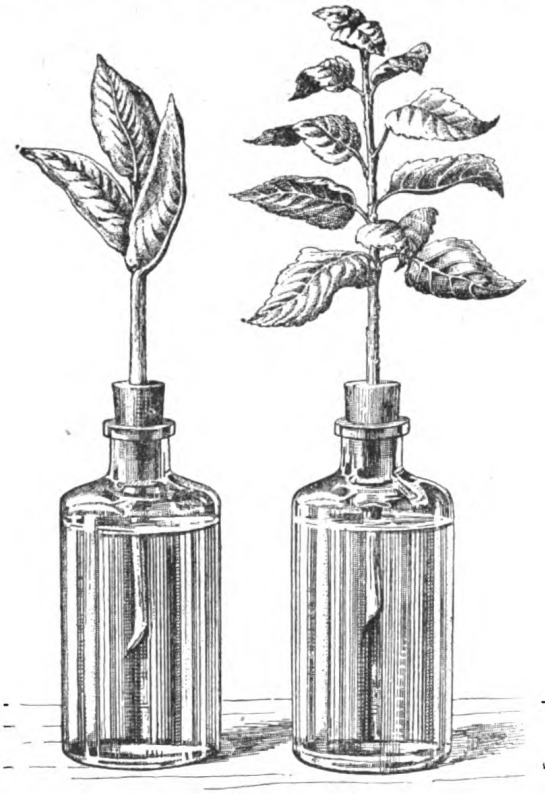
Vermischtes.

Maulwurf und Steinkauz. Ich besaß einen jungen Fuchs und einen Steinkauz. Da brachte mir unser Gärtner eines Tages einen eben gefangenen, noch lebenden Maulwurf. Da ich den Kauz erst kurze Zeit hatte, und er nur ungern an das Fleisch ging, das ich ihm bot, so setzte ich ihm den lebenden Maulwurf in den Käfig. Zu meiner Verwunderung kümmerte er sich aber gar nicht um den Neuling. Ich setzte nun meine Hoffnung auf den Abend. Erst spät in der Nacht kam ich dazu, nach dem Steinkauz zu sehen. Doch! was bemerke ich? Der Kauz liegt am Boden, und der Maulwurf hat ihm schon die ganze Brust und den Hals abgefressen. Zuerst denke ich, daß jemand meinen Fuchs in den Käfig gelassen habe. Dies war aber nicht der Fall, da der Fuchs sich draußen in seiner Hütte befand.

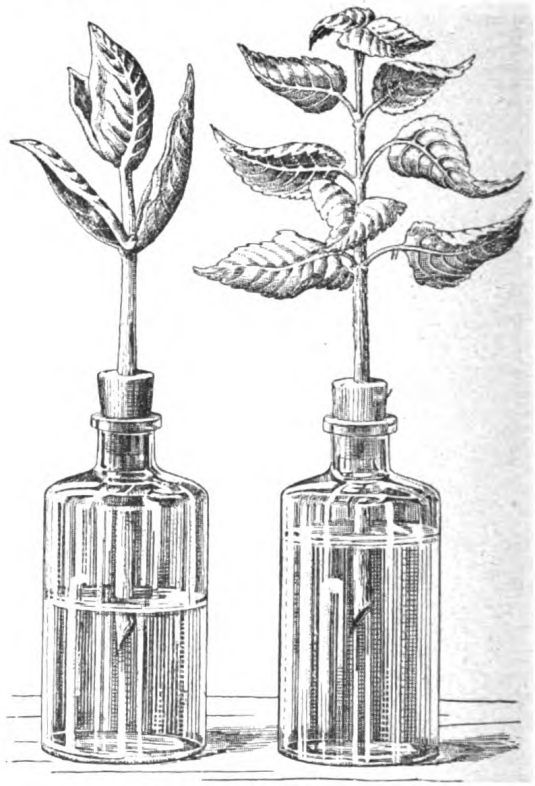
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Höchst ärgerlich über das ungewollte Ergebnis, hole ich die Reste des Vogels heraus und lege sie auf Papier neben den Käfig. Am nächsten Morgen sehe ich, wie der Maulwurf die nicht völlig geschlossene Käfigtür in die Höhe geschoben hat und wieder an dem Kauz fraß. Nun hatte aber die Stunde dieses unersättlichen und heißhungrigen Gesellen geschlagen, und kurze Zeit nachher verrichtete der Fuchs sein Nachrichteramt. Z.

Die fieberfeindliche Wirkung des Eukalyptus. Während des letzten Abschnitts des 19. Jahrhunderts ist es allgemein gebräuchlich geworden, in den von der Malaria schwer heimgesuchten Gegenden Eukalyptusbäume anzupflanzen, da die von den Blättern erzeugten Öle imstande sein sollten, allen aus den Sümpfen aufsteigenden giftigen Ausdünstungen entgegenzuwirken. Diese Erklärung der fieberfeindlichen Wirkung hat sich zwar als verfehlt erwiesen, aber die Tatsache blieb unbestritten, daß da, wo diese Baumart in größerer Anzahl vorhanden war, sich auch die Malariafälle auffällig veränderten. So ist z. B. eine Gegend in Algerien, die früher von einer besonders bösartigen Malaria in tödlicher Weise heimgesucht wurde, innerhalb eines Zeitabschnitts von 12 Monaten nach Anpflanzung von mehreren tausend Eukalyptusbäumen von der Seuche vollständig frei geworden und auch seitdem frei geblieben. Diese auffallende Erscheinung erklärt man sich nun in folgender Weise: Die Eukalyptusbäume haben vor allen anderen Baumarten den größten Bedarf an Wasser. Unsere Bilder zeigen zwei Schößlinge, einen Eukalyptus und eine Pflaume; beide wurden mit den Wurzeln ins Wasser gesetzt und die Wasserhöhe sorgfältig bezeichnet. Nach 24-stündigem Aufenthalt in gut durchwärmter Luft wurden die Pflänzchen untersucht, und es stellte sich heraus, daß der Eukalyptus viermal soviel Wasser aufgesogen hatte wie die Pflaume. Da nun die Eukalyptusbäume sehr schnell wachsen, in warmen Gegenden sogar viele Zentimeter täglich, so hält die Wasseraufnahme mit dem Wachstum gleichen Schritt, und hierdurch wird auch das Aussterben der Malariaträger — bekanntlich erfolgt die Übertragung der Malariaparasiten ausschließlich durch den Stich der Anophelesmücken — bedingt. Denn die Vermehrung dieser Stechmücke ist an das Vorhandensein von Wassertümpeln und Morästen gebunden; infolge der Anpflanzung des Eukalyptusbaumes verschwinden



Eukalyptus- und Pflaumenschößling, beim Einsetzen in ein Glas mit gleichem Wasserstand.



Nach 24 Stunden, der Unterschied im Wasserstand und in der Entwicklung.

aber nicht nur alle stehenden Gewässer, sondern mit der Zeit sogar alle sumpfigen Stellen überhaupt, die den Insekten als Brutplätze dienen könnten.

Was macht den Schnee so weiß? Lassen wir den Schnee schmelzen, so haben wir statt seiner nur klares, durchsichtiges Wasser, und das Weiß ist verloren. Das Weiße im Schnee ist dasselbe, wie das Weiße im Schaum, im Zucker, in der Kreide, in der Milch, es ist überhaupt kein Farbstoff, sondern nur eine Wirkung des Lichtes. Der Schnee besteht aus einer Unzahl kleinster und zartester Kristallgebilde, die, mit ihren Spitzen und Zacken ineinandergreifend, sich zu Flocken vereinigen. Diese Flocken sind federleicht, und selbst die größeren geben geschmolzen nur wenige Tröpfchen Wasser. Alles übrige ist Luft. Und diese Luft bleibt größtenteils im Schnee, wenn er längst

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:50 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

keine Flocken mehr bildet, sondern fest zusammengeballt oder meterhoch aufgeschüttet daliegt. Das innere Gefüge ist dann, wenn auch dichter, doch im wesentlichen dasselbe, wie in der Flocke. Der auf die Schneefläche fallende Lichtstrahl kann daher keinen Millimeter eindringen, ohne von zahllosen Flächen kleinster Kristalle, die außen von Luft umgeben sind, tausendfältig und nach allen Richtungen hin zurückgeworfen zu werden. Keine Lichtart fehlt in dem zurückgeworfenen Lichte. Daher muß dieses zurückkehrende ganz ebenso gefärbt erscheinen, wie das einfallende Sonnen- und Tageslicht, d. h. weiß. Auch in der Milch ist kein weißer Farbstoff; denn der Käse, den man wohl im Verdacht haben könnte, dieser Farbstoff zu sein, bildet in ihr nur eine farblose Auflösung. Aber innerhalb dieser Auflösung enthält die Milch eine große Anzahl Buttertröpfchen, die sich unter dem Mikroskop sehr verschieden groß zeigen und von denen die kleinsten nur in starker Vergrößerung erkannt werden können. In jedem dieser Buttertröpfchen entsteht ein Spiegelbild der Sonne, des Himmels, des Fensters oder der Lampe — woher nun eben das Licht auf die Milch fallen mag — und wegen dieser unzähligen kleinen Lichtpunkte erscheint die Milch weiß.

Baumzucker. Die gegenwärtig herrschende Zuckernot könnte sehr gemildert werden, wenn es gelänge, beizeiten alle Kräfte mobil zu machen, um den in vielen Laubbäumen enthaltenen Zucker im Frühjahr zu gewinnen.

Bohrt man im März oder April eine Birke oder einen Spitzahorn in etwa 1 m Höhe über dem Boden an und steckt in das Loch ein Glasrohr, so fließt bei warmem Wetter eine große Menge von Saft aus, der, je nach Standort, Wetter, Baumart und Alter des Baumes, eine mehr oder weniger große Menge von Frucht- oder Rohrzucker enthält.

Nach den Beobachtungen von Wieler flossen aus dem Bohrloch einer 12jährigen Birke in sieben Tagen 36 l Saft aus, täglich also durchschnittlich 5 l. Diese Menge kann sich unter Umständen bis zu fast 7 l steigern.

Der Gehalt an Zucker ist am größten beim amerikanischen Zuckerahorn (Acer saccharum), nämlich etwa 3,6%. Aber auch unser Spitzahorn läßt einen ziemlich zuckerreichen Saft ausfließen, mit 1,15 bis 3,9% Zucker. Der Birkensaft enthält durchschnittlich halb so viel Zucker als der Spitzahornsaft.

Wildbrand und Liebig erhielten aus 11 jungen Spitzahornen etwa 3,5 kg Zucker. Natürlich ist die Menge des Saftes und demgemäß die Zuckerausbeute um so größer, je älter der Baum ist, je größer dementsprechend das den Blutungssaft liefernde Wurzelsystem ist.

Die Gewinnung des Zuckers aus dem Saft bereitet keine Schwierigkeiten. Sie erfolgt durch Eindampfen über dem Feuer und Umkristallisation.

Ob es möglich ist, auf diese Weise den Zuckergehalt unserer Laubbäume, besonders der Birke und des Spitzahorns, im großen zu verwerten, sei dahingestellt. Jedenfalls läßt sich so im kleinen, wo die Gelegenheit und Erlaubnis zur Saftentnahme vorhanden ist, der Zuckerbedarf des einzelnen Haushalts bis zu einem gewissen Grad decken. Nicht unerwähnt soll bleiben, daß diese wertvolle Zubuße uns gerade im Frühjahr zur Verfügung steht, wenn die Vorräte der letzten Zuckerernte mehr oder weniger zusammengeschmolzen sind. Prof. Dr. Neger.

Die Jagd nach dem Eichhörnchen. Die Tier- und Naturfreunde wissen wohl, daß das Eichhörnchen im Walde Schaden anrichten kann, indem es die Vogeleier oder auch die Jungen aus den Nestern raubt. Auch an den jungen Fichten kann es im Winter durch Benagen Schaden tun. Aber der Schaden ist nur da nennenswert, wo die Nager in größerer Zahl vorkommen, und das wird bei uns nur in wenigen Fällen zutreffen. Dann allerdings ist es Sache des Försters oder des Jägers, etwas zur Verminderung des sonst so reizenden Geschöpfes zu tun.

Den Naturfreund muß es aber mit Zorn und Abscheu erfüllen, wenn er zusehen muß, wie im April, wenn die Bäume noch blattlos sind, die Knaben mancherorts den Eichhörnchen nachstellen. Da werden die armen zu Tode geängsteten Tierchen mit Steinwürfen und Knüppeln verfolgt, von Ast zu Ast, von Baum zu Baum gejagt und getrieben, bis sie dem Knüppel oder den Steinwürfen erliegen. Um so grausamer ist dieses rohe Jagen, als um diese Zeit Junge im Eichhörnchennest vorhanden, und die Alten schon deshalb voller Angst und Not sind. Ein trauriges Bild im Frühlingswalde, wo das geheimnisvolle stille Weben und Wehen der Natur so sehr das Menschenherz erfreuen und bewegen kann.

Wir sehen also, wie sehr notwendig es ist, auf die Jugend im Sinne des Naturschutzes einzuwirken. Würden solche Rohlinge nur ein wenig von der Schönheit ahnen, die das Beobachten des Lebens des Eichhörnchens ihnen erschließt, sie würden mit Entzücken zuschauen, wie es so geschmeidig am Stamme emporklettert, von Ast zu Ast schnellt, wie das tiefe Rostrot des Pelzes so wunderbar zu dem Waldgrün stimmt.... Hier steht noch ein Gebiet offen, das zu wenig gepflegt wird. Heick.

Eine Schwefelinsel. Eine merkwürdige kleine Insel, die in geographischen Werken kaum erwähnt wird, ist White Island. Sie gehört zu Neuseeland und liegt im 37. Grad südlicher Breite und 177. Grad östlicher Länge von Greenwich. Ihre Entfernung von der Küste beträgt 45 km. Sie bildet die östliche Grenze des ausgedehnten Gürtels vulkanischer Tätigkeit, der sich von dem erloschenen Vulkan Egmont im 39. Grad südlicher Breite und 176. Grad östlicher Länge von Greenwich durch die Seen Tongario und Rotomahana nach White Island und den anliegenden felsigen Klippen hinzieht; sie erhebt sich 265 m über den Meeresspiegel und hat einen Umfang von 5 km. White Island ist ein noch tätiger Vulkan. Aus dem Krater steigt eine heiße Quelle auf, die ihre Dampfwolken mehr als 600 Meter hoch emporsendet. An seinem Rande zeigen sich zahlreiche kleine Geiser, die ihre Dämpfe mit solcher Schnelligkeit auswerfen, daß ein in den Strudel geworfener Stein sogleich wieder in die Luft geschleudert wird. Hier und da bemerkt man auch kleine Seen in ruhigem Zustande. Der Boden der ganzen Insel ist so erhitzt, daß man nur mit Mühe darauf gehen kann. Kein Tier ist auf ihr zu finden. Vom Rande des Kraters herab erscheint die Insel wie mit prächtigem Grün und sich schlängelnden Wasserbächen bedeckt, aber wenn man näherkommt, erkennt man, daß sie aus dem reinsten kristallisierten Schwefel besteht. Eine Analyse des dortigen gelben Schwefels hat 99,9% und die des grünen 62,5% reinen Schwefel ergeben. White Island ist Privateigentum, und eine Gesellschaft hat die Ausnützung des Schwefellagers in die Hand genommen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

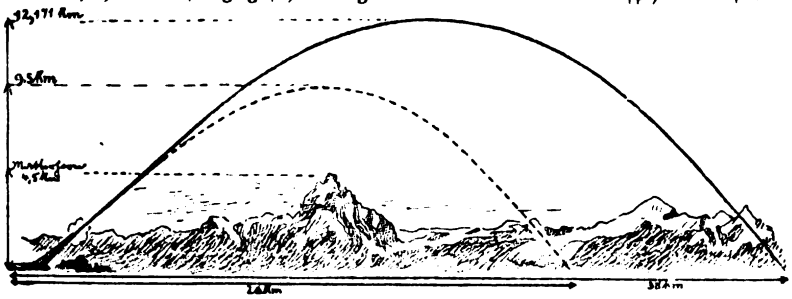
Wissenschaft und Krieg

Luftwiderstand und Schußweite schwerer Geschütze.

Die Lösung des Rätsels von Dünkirchen und Belfort.

von Hanns Günther.

Unsere Leser werden sich sicher noch jener Erörterungen erinnern, die sich seinerzeit in der Tagespresse an die Beschießung Dünkirchens aus nahezu 40 km Entfernung knüpften. Auf feindlicher wie auf deutscher Seite kam man schließlich dahin überein, daß hier ein neues Riesengeschütz an der Arbeit sein müsse, eine dem 42 cm-Mörser vergleichbare Kanone von außerordentlich flach gestreckter Flugbahn[1] und ungemein hoher Anfangsgeschwindigkeit. Von berufener Seite wurde zu dieser Vermutung keine Stellung genommen. Man gab weder zu, noch leugnete man ab, sondern begnügte sich damit, die Tatsache selbst von Zeit zu Zeit in Erinnerung zu bringen, indem man in gewissen Zwischenräumen — als Wiedervergeltung gegen französische Bombenangriffe auf unverteidigte deutsche Städte — Belfort beschoß. Frankreich, die nächstbeteiligte Partei, ließ das Rätsel indessen nicht ruhen. Einer seiner Physiker, de Sparre mit Namen, ging ihm mit dem ganzen Rüstzeug der Ballistik zu Leibe und stellte, da er vermutete, daß der verminderte Luftwiderstand in den großen Höhen, die das Geschoß eines schweren Geschützes auf seinem Fluge erreicht, die Ursache der erstaunlichen Schußweite sei, genaue Berechnungen über den Einfluß der Luftverdünnung in den höheren Schichten der Atmosphäre auf die Schußweite großer Geschütze an. Die Ergebnisse seiner Studien, die er in den „Comptes-rendus de l'Académie des sciences de Paris" (Jahrg. 1915, S. 765 u. Jahrg. 1916, S. 496) veröffentlicht hat, bestätigten seine Vermutungen. Er entdeckte, daß der Widerstand der Luft in den in Frage kommenden Höhen sich so stark verringert, daß die Geschosse um nicht weniger als 40 % weiter fliegen, als es bei gleichbleibendem Widerstand der Fall sein würde. Andere Faktoren, z. B. Temperatur und Druck der Luft, spielen zwar auch noch mit; die Hauptursache aber ist doch die Luftverdünnung, deren Einfluß das große Rätsel mit einem Schlage auf höchst einfache Weise erklärt. Wie „Die Naturwissenschaften" berichten, hat de Sparre sowohl die Kruppsche 38,1 cm-Kanone L/50[2], als auch die Kruppsche 40,64 cm-Kanone L/50 in den Kreis seiner Berechnungen gezogen.



Wie die mit der Höhe abnehmende Dichte der Luft, d. h. ihr abnehmender Widerstand, Schußhöhe und Schußweite beeinflußt: Die gestrichelte Linie stellt die Flugbahn dar, die eine unter 45° abgeschossene 38,1 cm-Granate bei gleichbleibendem Luftdruck beschreiben würde. Die ausgezogene Linie veranschaulicht, um welchen Betrag in Wirklichkeit infolge der nach oben zu abnehmenden Luftdichte Schußhöhe und Schußweite anwachsen.

Das 38,1 cm-Geschütz schleudert ein Geschoß von 760 kg Gewicht mit einer Anfangsgeschwindigkeit von 940 m in der Sekunde. Wird dieses Geschoß unter 45° Erhöhung abgefeuert,

[1] Der scheinbare Widerspruch, der zwischen der hier gebrauchten Bezeichnung „flach gestreckt" und den unten für die Flugbahn schwerer Kanonen gegebenen Daten (höchster Punkt, 9,5 bezw. 12,5 km über dem Boden!) besteht, löst sich, wenn man im Auge behält, daß die Flugbahn der Kanonen als „flach" nur im Gegensatz zu der außerordentlich steil ansteigenden Flugbahn der Mörser und Haubitzen (Steilfeuergeschütze) bezeichnet wird. Außerdem muß man beachten, daß das Schießen unter einer Erhöhung von 45° — für diese Erhöhung gelten die angegebenen Zahlen — für Kanonen eigentlich eine Ausnahme darstellt. Die Rohre der Feldkanonen lassen eine solche Erhöhung überhaupt nicht zu; ihr Höhenrichtfeld geht in der Regel nur bis 16° oder 18°. Auf diese Normalerhöhung, wenn wir so sagen wollen, bezieht sich die Bezeichnung „Flachfeuergeschütze" für die Kanonen; bei den Steilfeuergeschützen geht die Erhöhung bis 65°.

[2] L ist hier die abgekürzte Bezeichnung für die Seelenlänge, gemessen in Einheiten der Seelenweite (Seelenlänge = die Länge des Geschützrohres von der vorderen Verschlußfläche bis zur Mündung; Seelenweite = Kaliber oder innerer Durchmesser des Rohrs). L/50 bedeutet, daß die Seele des Rohrs 50mal so lang ist wie sein innerer Durchmesser.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

so würde es unter der Voraussetzung gleichbleibender Luftdichte bei einer Endgeschwindigkeit von 344 Sekundenmetern eine Schußweite von fast 26 km erreichen; dabei würde es den höchsten Punkt seiner Bahn in einer Höhe von fast 9½ km mit einer Geschwindigkeit von 284 Sekundenmetern durcheilen. In Wirklichkeit erreicht das Geschoß infolge der geringeren Luftdichte in den höheren Schichten der Atmosphäre eine größte Höhe von 12,171 km; der betr. Punkt liegt 21,098 km von der Abschußstelle entfernt und wird mit 386 Sekundenmetern Geschwindigkeit durcheilt. Beim nunmehr eintretenden Sinken erfährt das Geschoß infolge der Erdanziehung eine Beschleunigung, die seine Geschwindigkeit bis auf 437 Sekundenmeter steigert; dieser Höchstwert wird in einer Entfernung von 33,940 km und in 5,799 km Höhe erreicht. Das Aufschlagen auf den Boden erfolgt in einer Entfernung von 38,427 km mit einer Endgeschwindigkeit von 433 Sekundenmetern unter einem Neigungswinkel von 57° 56′. Die Geschwindigkeitsabnahme am Ende des absteigenden Astes der Flugbahn rührt von dem sich mit der Annäherung an den Boden sehr rasch steigernden Luftwiderstand her. — Die Ergebnisse dieser Berechnung stimmen mit der Erfahrung sehr gut überein, da die deutschen Geschütze vor Dünkirchen Treffweiten von rund 38 km erreicht haben.

Die Kruppsche 40,64 cm-Schiffs- und Küstenkanone L/50, deren Flugbahn de Sparre ebenfalls untersucht hat, schleudert ein Geschoß von 920 kg Gewicht, das die Rohrmündung mit 940 Sekundenmetern Geschwindigkeit verläßt. Beträgt die Erhöhung des Rohres beim Abfeuern 45°, so liegt der höchste Punkt der Flugbahn 12,521 km über dem Boden. Er wird in einer Entfernung von 21,835 km erreicht und mit einer Geschwindigkeit von 396 Sekundenmetern durcheilt. Auf dem absteigenden Aste der Flugbahn nimmt die Geschwindigkeit zunächst bis zu einem Höchstwert zu, um sich dann wieder ein wenig zu verringern. Das Aufschlagen auf den Boden erfolgt mit 451 Sekundenmetern unter einem Winkel von 57° 57′ in einer Entfernung von 40,219 km.

Alle angegebenen Ziffern gelten nur unter der Voraussetzung, daß die Temperatur genau 15° C, der Luftdruck genau 750 mm beträgt. Mit zunehmender Temperatur und abnehmendem Luftdruck steigt die Schußweite, mit abnehmender Temperatur und zunehmendem Luftdruck verringert sie sich. Bei einer Temperatur von 28° C und einem Luftdruck von 740 mm beispielsweise ist die Bahn des 38,1 cm-Geschosses die gleiche wie die des 40,64 cm-Geschosses unter normalen Bedingungen (15° C, 750 mm Luftdruck); die Schußweite des 38,1 cm-Geschützes vergrößert sich dadurch um 1,792 km, während sie sich bei 2° C und 760 mm Druck um den gleichen Betrag verringert.

Waldnebennutzung im Kriege.

Von Prof. Dr. M. Büsgen.

Der deutsche Wald, der etwas mehr als ein Viertel des deutschen Bodens bedeckt, liefert außer seinem Haupterzeugnis, dem Holz, eine ganze Reihe sogenannter Nebenprodukte, die, schon im Frieden nicht unwichtig, im Kriege eine besonders hohe Bedeutung gewonnen haben. Im Laub, im jungen Reisig und in den Waldbaumfrüchten, im Gras und den Kräutern, die in lichten Beständen den Boden bedecken, finden wir dann die Mittel, unsere durch den Wegfall der Einfuhr verminderten Futtermittel zu strecken. Staubfein zermahlene Sägespäne könnten zur Streckung des Brotmehles dienen, wenn dies einmal nötig werden sollte, chemisch behandeltes Holz wird an Stelle von Kartoffeln und Getreide als Rohstoff zur Spiritusherstellung verwandt, Lärchen- und Kiefernborke ersetzen Kork in den leichten, die Wärme nicht wegleitenden Korksteinen, die Harzgewinnung lebt in Fichten- und Kiefernwäldern auf, und die Einbringung von Gerbrinden ruft ganze Gemeinden, Männer, Frauen und Kinder wieder in die Schälwälder, die in den letzten Jahrzehnten stark zurückgegangen waren. Nachdem 1916 in Heft 9 dieser Zeitschrift Herr Oberforstrat Eßlinger über die Harzgewinnung im deutschen Wald geschrieben hat, will ich hier einiges über die Gerbstoffgewinnung mitteilen (s. a. Handweiser 1915, S. 164).

In Freiberg in Sachsen besteht eine Versuchsanstalt zur Ausführung wissenschaftlicher Arbeiten zugunsten der sehr hoch entwickelten deutschen Ledergewerbe. Der Vorstand dieser Anstalt, Prof. Paeßler, teilt mit, daß nach den Nachweisen des Kaiserlichen Statistischen Amtes im Jahr 1913 mehr als 2½ Millionen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Doppelzentner mehr Rohstoffe für Gerbstofferezugung in Deutschland eingeführt als ausgeführt worden sind. Das bedeutet, daß unser Ledergewerbe, wenn man noch die in Deutschland selbst gewonnenen 140 000 Doppelzentner Gerbstoff zurechnet, einen jährlichen Bedarf von etwa 800 000 Doppelzentnern Gerbstoff hat. Fünf Sechstel dieser Gerbstoffmenge kamen aus dem Ausland in Gestalt von gerbstoffhaltigen Rinden, Früchten und Pflanzenausscheidungen, namentlich aber im Holz der südamerikanischen Quebrachobäume, einem der schwersten und härtesten Hölzer der Welt. Nun stand dem Ausfall dieser Gerbstoffmenge infolge der Unterbindung unseres überseeischen Verkehrs eine Verminderung der Einfuhr zu gerbender Häute gegenüber. Immerhin aber blieb bei dem großen Lederbedarf ein Gerbstoffmangel zu fürchten, und man mußte sich nach neuen Quellen umsehen.

Gerbstoffe sind im Pflanzenreich weit verbreitet. So groß aber die Zahl gerbstoffhaltiger Pflanzen in unserer Flora auch ist, so steht deren Ausbeutung doch einmal die Schwierigkeit des Einsammelns großer Mengen entgegen. Dann aber ist auch nicht jeder gerbstoffhaltige Pflanzenauszug zum Gerben brauchbar. Es kommt darauf an, was neben dem Gerbstoff in der Brühe vorhanden ist. So enthält z. B. Fichtenreisig 4 bis 7 % Gerbstoff, gibt aber dennoch eine ungünstig zusammengesetzte Brühe. Auch Fichtennadelauszüge, die bis 8 % Gerbstoff liefern, sind nicht verwendbar, weil sie daneben 20 bis 30 % „Nichtgerbstoff" enthalten. Ähnliches gilt von Auszügen der an sich gerbstoffreichen Eichenblätter.

Günstig zusammengesetzt und verhältnismäßig leicht zu gewinnen sind die Auszüge gerbstoffreicher Baumrinden. Die in Rußland viel benutzte Weidenrinde enthält 10—16 % Gerbstoff und kann aus den Abfällen der Korbflechtereien gewonnen werden; Birkenrinde enthält 8—13 %, Lärchenrinde 12—16 %, Nußbaumrinde 7—9 %. Nußbaumholz ist übrigens auch wichtig für die Herstellung der Gewehrschäfte. Der Anbau des Baumes wurde deshalb schon von Napoleon, wo es irgend ging, gefördert, und auch unsere Behörden haben darauf Bedacht genommen.

Für lohnende Gewinnung wirklich großer Gerbstoffmengen kommen bei uns zurzeit nur Eichen- und Fichtenrinde in Betracht, außerdem das Kernholz der Edelkastanie (Gerbstoffgehalt: 4—11 % des frischen Holzes) und vielleicht noch Holzabfall älterer Eichenstämme (3—7 % des frischen Holzes).

Die Eichenrinde ist der Gegenstand des schon erwähnten Schälwaldbetriebs. Die Schälwälder sind Eichenbestände, in denen der Ausschlag im Boden bleibender Eichenstöcke benutzt wird. Man läßt die Ausschläge zu 12—25-jährigen Stangen heranwachsen. Sie sind dann von der glatten gelbgrauen Glanzrinde oder Spiegelrinde bedeckt, die im Mittel etwa 10 % Gerbstoff enthält. Im Frühling, etwa von Mai bis Ende Juni, läßt sich die Rinde rasch und leicht vom Holze lösen. Der Baum „steht dann im Saft", d. h. es hat die Tätigkeit der an der Grenze zwischen Rinde und Holz gelegenen Zuwachsschicht begonnen. Neue zartwandige Zellen werden hier gebildet, die beim Aufschlitzen und Abheben der Rinde leicht zerreißen und das nackte weiße Holz feucht erscheinen lassen. Im Schälwald herrscht jetzt reiches Leben. Die Bewohner der Nachbardörfer schälen, schichten die Rinden zum Trocknen in zweckmäßig gebaute lange Haufen und sammeln das abfallende Reisig. Der Arbeitermangel in der Kriegszeit ließ es erwünscht erscheinen, das Schälen über einen längeren Zeitraum auszudehnen. Das war bisher nicht wohl möglich, weil die Rinde, wenn erst das neue Holz zu reifen beginnt, sich nicht mehr leicht löst. Inzwischen ist aber ein Dämpfungsverfahren erfunden worden, mit dessen Hilfe das ganze Jahr hindurch geschält werden kann. Die Meinung, daß im Frühjahr der Gerbstoffgehalt der Rinden größer sei als in den anderen Jahreszeiten, hat sich nicht bestätigt. Er ist das ganze Jahr hindurch annähernd gleich groß. Am zweckmäßigsten wird freilich die Rindengewinnung immer in den Monaten stattfinden, in denen die Rinde am leichtesten zu trocknen ist.

Der Schälwaldbetrieb ist ein altes Volksgewerbe, das seit Jahrhunderten in der Gegend von Siegen ausgeübt wird und sich von dort aus vielleicht über andere Gegenden verbreitet hat. Den Sommerreisenden sind die von der Bahn oder vom Schiff aus buschartig wirkenden Niederwälder der steilen Hänge des Rheintals zwischen Koblenz und Rüdesheim bekannt. Mehr in der Nähe zeigt sich der Schälwald im unteren Lahntal, wo man im Herbst von der Bahn aus auf den Schlägen die braunen Stapel trocknender Rinde erkennt. Seit infolge der Einfuhr ausländischer Gerbmittel der Schälwaldbetrieb weniger lohnend wurde, anderseits aber die Verbesserung der Verkehrsmittel die Zufuhr von Lebensmitteln erleichterte und das Aufsuchen lohnenderer durch die hochentwickelte Industrie

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gebotener Arbeitsgelegenheiten möglich machte, ging der Schälwaldbetrieb zurück. Im Jahre 1900 hatte Deutschland, namentlich im Rheinland, Westfalen, Hessen-Nassau, Baden, der Pfalz und Schlesien noch 446 537 ha Schälwald. Seit Anfang der 60er Jahre des vorigen Jahrhunderts hat sich in Ungarn eine großartige Schälwaldwirtschaft entwickelt, und auch die österreichischen Schälwälder sind für uns von Bedeutung.

Heute ist der deutsche Bestand wesentlich geringer geworden. Dazu steht von der ganzen Fläche jährlich immer nur ein gewisser Bruchteil zur Verfügung, wenn die Wirtschaft nachhaltig sein, d. h. annähernd dieselbe Menge von Gerbmaterial jährlich dauernd erzeugt werden soll.

Um dem augenblicklichen Gerbstoffmangel abzuhelfen, kann man wohl einige Jahre lang den Einschlag vergrößern, auch Äste, die sonst nicht benutzt würden, noch entrinden und auf ältere, schon im Übergang zum hochstämmigen Wald begriffene Bestände zurückgreifen; aber alles das genügt noch nicht zur Befriedigung des jetzigen Bedarfs.

Da besann man sich darauf, daß vor dem Krieg jährlich Hunderttausende von Doppelzentnern Fichtenrinde bei uns eingeführt, die einheimische Rinde aber nur wenig genutzt wurde. Es fand sich, daß auch sie bei einem Gehalt von 14 % Gerbstoff durchaus brauchbar und auch mit Hilfe des Dampfverfahrens zu jeder Jahreszeit zu gewinnen sei. Da der Gesamtbestand an Fichten 18 % der deutschen Waldfläche oder 2½ Millionen ha ausmacht, würde der daraus zu gewinnende Gerbstoffreichtum unsere Einfuhr für den deutschen Bedarf decken,[1] aber die Beschaffenheit der einheimischen Gerbstoffbrühen ist noch nicht so, daß wir die fremden Gerbmittel auf die Dauer ganz entbehren könnten.[2] Die Fichtenrindengewinnung ist auch in Österreich stark gestiegen. Dr. Jugoviz in Bruck, der ebenso wie Haberlandt und Zuntz in Berlin sich um die Herstellung bekömmlichen Brotes mit Holzmehlzusatz bemüht hat, gibt an, daß dort tragbare Häckselmaschinen mit Handbetrieb oder kleinem transportablem Motor, die im Schlage selbst verwendet werden, zum Brechen der Rinde sich gut bewähren.[3]

Ebensowenig wie auf anderen Gebieten des Kriegsbedarfs, hat bei der Schaffung von Gerbstoffersatz die Erfindungskraft versagt. Die Wiedergewinnung des in den Lederabfällen enthaltenen überschüssigen Gerbstoffs, die Neradolgerbung der badischen Anilin- und Sodafabrik und das „Anhydatverfahren" der Hersfelder Werke zeigen unsere Chemiker an der Arbeit, ohne die weder unsere Gewerbe noch unsere Landwirtschaft den Wegfall der Einfuhr bisher notwendiger Stoffe so siegreich ertragen hätten, wie es der Fall ist.

[1] Eßlinger, Lohrindenverwertung und Gerbmittelbeschaffung während des Krieges. Forstwirtschaftl. Zentralblatt 1915.

[2] Paeßler, Aufsätze über Gerbstoffe in der Ledertechnischen Rundschau (technische Beilage zu „Die Lederindustrie", Deutsche Gerberzeitung, F. A. Günther, Berlin 1915 und 1916.)

[3] Der Wald als Retter in der Not. Graz. 1916.

Brauchbarkeitsmessungen an Menschen.

Von Dr. Spier-Irving.

Man hat gelernt, Maschinen auf ihre Leistungsfähigkeit auszuproben. Man kann ihre Tourenzahl, ihre Pferdestärken, ihre Belastung usw. genau feststellen, auch ihre Einträglichkeit. Dasselbe ist bei Menschen bis jetzt noch nicht richtig möglich gewesen. Es wäre aber sehr vorteilhaft, auch über die Brauchbarkeit und Verwendungsmöglichkeit der Menschen, die sich irgendeinem Beruf widmen wollen, vorher Aufschluß zu haben. Denn dann könnte man manche Enttäuschung, manche nachträglich entdeckte Unfähigkeit ersparen und damit Geld- und Zeitverlust, oft sogar auch Gefahr für Leben und Gesundheit vieler, vermeiden.

Gewöhnlich ließ man sich früher durch die Erfahrung leiten. Man stellte eben Leute auf irgendeinen Posten, für den man sie nach dem Augenschein für passend erachtete. Erwiesen sie sich dann als nicht so verwendbar, wie man gehofft, so nahm man andere an ihren Platz.

Dem kann man vorbeugen, wenigstens für viele Berufe und Tätigkeiten, wenn man eine zuverlässige Vorprüfung der menschlichen Anlagen und Fähigkeiten unternimmt. Das heißt, man muß vorher die Sinnesschärfe und die Anlagen des in Frage Kommenden feststellen. Wie gut er hört und sieht, und so weiter, und wie schnell er fähig ist, zu reagieren, erhaltene Sinneseindrücke zu registrieren und auf sie zu antworten. Wir wissen schon, daß langsam reagierende, schwerfällige Menschen in den meisten Berufen nicht brauchbar sind. Man nennt sie

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

stumpf. Aber wissenschaftlich einwandfreie Zahlen, an die man sich halten kann, haben wir bis jetzt noch nicht besessen. Die gibt es aber, so daß man auf dieser Grundlage sagen könnte: „Der Prüfling bleibt soviel Tausendstel hinter der Norm. Er kommt nicht in Frage usw."

Es handelt sich hier um die „Reaktionszeit", die als Messer individueller Anlagen und Talente ein brauchbares wissenschaftliches Hilfsmittel experimenteller Psychologie bildet. Sie ist die Zeit, in der ein Individuum einen auf seine Sinne (Gehör, Gesicht usw.) wirkenden Reiz empfängt und auf ihn antwortet, und die sich aus mehreren Einzelvorgängen zusammensetzt. Ein Sinnesreiz (z. B. ein Lichtreiz) muß erst in das Hirn eindringen. Dann muß er bewußt registriert werden. Dann will das Individuum reagieren. Es muß also einen Willensantrieb in sich hervorrufen. Der Wille muß in den Muskel zur Ausführung geleitet werden usw. Dies alles ergibt als Summe die Reaktionszeit.

Man kann sich denken, daß diese Geschehnisse bei vielen Menschen prompt ablaufen, bei anderen wieder träge. Je prompter, desto kürzer ist die Reaktionszeit und desto brauchbarer der Mensch. Übrigens darf man nicht glauben, daß die Reaktionszeit irgendwie lange dauert. Sie verläuft in tausendstel Sekunden.

Man hat aber diese Frage nicht nur theoretisch ergründet, sondern sie praktisch und mit Erfolg sogar im Krieg angewendet. So wurden Soldaten, die zu besonders schwierigen Leistungen und Tätigkeiten (z. B. als Flieger, Pioniere, Minenwerfer, zu Luftschicht- und Unterseebootsbesatzungen usw.) ausgewählt werden sollten, auf ihre Reaktionszeit geprüft, durch Feststellung ihrer Sehgeschwindigkeit, der Hörschnelligkeit, des Gefühlsvermögens usw. Die Sehprüfung erfolgt durch einen Zeiger, der sich bewegt, die Hörprüfung durch ein metallisches Hämmerchen, das auf eine Platte fällt, usw. Der zu Prüfende muß sofort ein Zeichen geben, daß er reagiert, z. B. auf den elektrischen Knopf einer Registriervorrichtung drücken.

Nun hat man gefunden, daß diese Reaktionszeit für Sehen durchschnittlich 190 tausendstel Sekunden beträgt, für Hören 150, für Tasten ebenfalls soviel. Wer also z. B. einen Höreindruck erhält, gibt nach durchschnittlich 150 tausendstel Sekunden Nachricht von seinem bewußten Erlebnis. Es ist das eine verschwindend kurze Zeitspanne, und kleine Verzögerungen lassen daher schon für einen gefährlichen und verantwortlichen Beruf unfähig erscheinen. Schnelle Entscheidungskraft und schnellen Entschluß kann man nur von einem Mann mit kurzer Reaktionszeit erwarten.

Weitere auf ähnlicher Grundlage wie die Reaktionszeit ruhende Maßstäbe für die individuelle Brauchbarkeit und Verwendbarkeit zu schwerer, sehr schnelle Entscheidung und lange Reservekraft fordernder Berufstätigkeit sind die Rückkehr des veränderten Blutdrucks und der erhöhten Atmung zur Norm. Gehen beide Lebensäußerungen rasch wieder auf den gewöhnlichen Stand zurück, so ist das betreffende Individuum brauchbar. Das wissen wir ja schon lange durch die Erfahrungen beim Sport. Die Teilnehmer, die sich schnell nach einer sehr großen Leistung erholen, sind stets die besten und brauchbarsten. Das gilt für Ringen und Boxen wie bei der Leichtathletik. Die „Kaltblütigkeit", diese wertvolle, aber nur unklar aufgefaßte Eigenschaft kommt unter dem Gesichtspunkt der Reaktionszeit und der Blutdrucks- und Atmungserscheinungen erst zum rechten Verständnis. Bemerkenswert ist die Beobachtung, daß die sogenannten „wilden" Völker sehr kurze Reaktionszeit haben, was sich vielleicht aus der Unverdorbenheit ihres Eiweißzellstoffs erklärt. Die Einflüsse der Kultur, das Abwenden von den einfachen Lebensgewohnheiten und der Nichtgebrauch der Sinnesorgane scheinen dagegen in dieser Hinsicht ungünstig zu wirken. Aber es scheint auch, als ob dieser Krieg wirklich schlummernde Anlagen wieder wecke, manches Ungute der Überkultur abstreife und den Menschen naturgemäßer empfinden und handeln lasse.

Wir können ruhig annehmen, daß alle Helden und Genies, alle Menschen der wertvollen und klaren, schnellen Entschlüsse, neben anderen hohen Eigenschaften der Seele und des Geistes auch eine besonders kurze Reaktionszeit besaßen. Gute Flieger müssen zweifellos eine solche äußerst kurze Reaktionszeit haben, ebenso Feldherren und leitende Persönlichkeiten, von deren raschen Entschlüssen die Entscheidung für das Wohl und Weh vieler abhängt.

Freilich erklärt diese Zurückführung der persönlichen Tüchtigkeit und Brauchbarkeit auf die Reaktionszeit noch nicht den Grund der individuellen Zellverschiedenheiten, aber sie erlaubt uns, dem Problem näher zu kommen.

Man darf annehmen, daß die Feststellung der Reaktionszeit sich später zur Friedenszeit als wertvolles Hilfsmittel in der Wahl und der Ausscheidung von Menschen für ihre Berufstätigkeiten erweisen wird.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bekanntmachungen

des

Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart.

Mitgliedskarten. Der erste Band der ordentlichen Veröffentlichungen: Besser, Natur- und Jagdstudien in Deutsch-Ostafrika, ist im Lauf der letzten Wochen in den Besitz unserer Mitglieder gelangt. Gleichzeitig wurde die Mitgliedskarte für 1917 versandt; sie sollte jetzt in den Händen aller Leser sein. Wo etwa die Karte noch nicht ausgeliefert worden ist, bitten wir unverzüglich bei der vermittelnden Buchhandlung nachzufragen oder sich direkt an uns zu wenden, wenn die Karte vorenthalten wird. Es liegt im eigensten Interesse der Mitglieder, daß sie die Karten ausgehändigt erhalten; ist es doch bei Bestellungen und Anfragen unbedingt notwendig, einen eigenhändig unterschriebenen Abschnitt der Mitgliedskarte beizufügen.

Kosmos im Felde, in Gefangenenlagern und Lazaretten. Auch im Januar konnten wir unsere Büchersendungen fortsetzen. Einige Zuschriften werden unsere Mitglieder freuen:

„Bei der Postausgabe in Stellung griffen wir zuerst zum Kosmos. Die Tageszeitungen wurden kaum beachtet."

„Bis jetzt habe ich im ganzen Feldzug (5. 8. 14. bis 30. 11. 16.) noch keinen angenehmeren Zeitvertreib im Schützengraben gekannt, wie gerade den Kosmos."

Dann schickt uns ein schwäbischer Pionier, der ein altes Kosmos-Mitglied ist, Pflanzen, die er getrocknet, als Dank und Gruß und schreibt dazu:

„Diese Kurzweilarbeiten und Ihre Hefte und Bücher machen einem das Kriegsleben und vor allem die langen Nächte angenehmer; sie lassen alles andere vergessen."

Wer hilft weiter mit?

Gartenbau. Haus-, Land- und Forstwirtschaft. Der Kosmos hat von jeher Wert darauf gelegt, unter seinen Mitgliedern auch land- und forstwirtschaftliche Kenntnisse zu verbreiten und für Förderung des Gartenbaues, der Kleintierzucht und ähnlicher Bestrebungen kräftig einzutreten. Dabei sind die Fragen der Kleinsiedelungen, der Schrebergärten usw. in jeder Weise gefördert worden, besonders durch die Herausgabe von „Haus, Garten und Feld". Auch die Hauswirtschaft wurde durch Aufsätze und Veröffentlichungen von Dr. Hasterlik u. a. gepflegt.

Der Kosmos will all dies in erhöhtem Maße weiter fortsetzen und erbittet dazu die Mitwirkung seiner Mitglieder. Zunächst sind uns neue Ideen und Vorschläge aller Art erwünscht; kritische Urteile über vorhandene Bücher und Lehrmittel, Vorschläge zu neuen, Hinweise auf Lücken in der Literatur; Angebote neuer Mitarbeiter sind hochwillkommen. Besonders wird die Mitarbeit kritisch veranlagter Fachleute, die uns bei unserer Tätigkeit unterstützen, gewünscht. Wir bitten also alle unsere Freunde, uns auch auf diesen Gebieten zur Seite zu stehen.

Preisausschreiben. Um die naturwissenschaftliche und technische Jugendliteratur zu fördern werden wir ein Preisausschreiben erlassen. Wir bitten alle, die sich dafür interessieren, und die beim Preisausschreiben mittun wollen, ihre Adresse möglichst umgehend an die Geschäftsstelle des Kosmos, Stuttgart, Pfizerstr. 5 einzusenden. Es wird sich zunächst um kürzere Aufsätze und Erzählungen, später um größere Werke handeln. Die Arbeiten werden in unserer Jugendzeitschrift „Mußestunden" veröffentlicht.

An die Kosmos-Mitglieder im Felde. Eine Reihe Feldbuchhandlungen hält erfreulicherweise die Kosmosbände auf Lager und sorgt für weiteste Verbreitung dieser trefflichen Literatur. Dagegen wird von verschiedenen Stellen berichtet, daß Kosmosbändchen nicht vorrätig gehalten werden und daß minderwertige Literatur geführt wird.

Wir bitten alle unsere Mitglieder im Felde, ihre Erfahrungen möglichst bald mitzuteilen, damit wir, wenn irgend möglich, Abhilfe schaffen. Es ist notwendig, daß naturwissenschaftliche Bildung verbreitet wird und daß Minderwertiges vom Markte verschwindet.

Sternbüchlein 1917. Der Verfasser Robert Henseling steht wieder im Felde. Es ist ihm aber trotz des angestrengten Dienstes doch noch gelungen, sein Buch, das die Mitglieder zum Vorzugspreise von 80 Pfg. erhalten, fertigzustellen. Wir bitten also alle Sternfreunde, es bei ihrem Buchhändler zu bestellen. Auch sein praktischer Sternweiser für Heer und Flotte und für alle Naturfreunde (Stuttgarter Bilderbogen Nr. 10, Preis 25 Pfg.), der auf einer guten Sternkarte alle Sterne bis zur fünften Größe zeigt und eben im Neudruck erschienen ist, sei besonders als billige und willkommene Liebesgabe bestens empfohlen.

Gedächtnispflege. Als Buchbeilage 1915 erschien Müller, Das Gedächtnis. Darin hat der Verfasser ein besonderes Buch über praktische Gedächtnispflege versprochen. Das ist nunmehr erschienen (Preis geheftet M 1.60, gebunden M 2.25). Es ist für alle geistig Arbeitenden und dann besonders als Geschenk für die lernende Jugend vom 14. Jahre an zu empfehlen. Jede Gedächtniskünstelei wird vermieden, nur wirklich praktische Gedächtnispflege wird gelehrt. Es wird also namentlich bei Vorbereitung auf Prüfungen, beim Erlernen von Sprachen sehr gerne gebraucht werden.

Schmetterlings- und Insektensammler. Wir konnten bereits im vorigen Heft mitteilen, daß die erste Anfertigung der Kosmos-Insektenkästen in Schule und Haus (als Zimmerschmuck) allgemeinen Beifall gefunden hat. Eine zweite Anfertigung ist jetzt fertig, außerdem sind drei Serien ausländischer Schmetterlinge zu haben, die im Anzeigenteil dieser Nummer angezeigt sind. Wegen Ansichtssendungen wende man sich an die Geschäftsstelle des Kosmos.

Wanderausstellungen. Es ist uns von verschiedenen Seiten der Vorschlag gemacht worden, bei geplanten Vorträgen, Versammlungen usw. Ausstellungen von guten Büchern, Mikroskopen und anderen Lehrmitteln, von Insektenbiologien, Schmetterlingskästen usw. zu veranstalten. Wir sind im Interesse der Kosmos-Mitglieder und besonders der Jugend gerne dazu bereit, wenn die nötige Bürgschaft geboten, der Raum kostenlos zur Verfügung gestellt und für Aufsicht usw. gesorgt wird. Wir bitten um nähere Vorschläge.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mikroskopie. Nachdem es vor Weihnachten nicht mehr möglich war, alle Wünsche nach Mikroskopen zu befriedigen, sind wir jetzt wieder in der Lage, Kosmos-Instrumente B zu liefern. Auch der Mikrokosmos-Präparierkasten ist wieder zu haben. Ein schöneres Geschenk für junge Leute als ein Mikroskop gibt es ja nicht. Es bietet Anregung und Nutzen fürs ganze Leben. Wer schon ein Mikroskop hat, dem schenke man eines der großen Sigmundschen Präparatenwerke, die „Histologie" oder die „Phanerogamen" oder eine Auswahl Thumscher oder Meisterscher Präparate. Es sind da Serien schon von M 4.50 an zu haben. Ausführliche Verzeichnisse versendet kostenlos die Geschäftsstelle des Mikrokosmos, Stuttgart.

Infolge der vorjährigen **schlechten Kartoffelernte** ist es in diesem Jahre Pflicht eines jeden Gartenbesitzers, so zeitig und so viel wie möglich Frühgemüse anzubauen, damit im Mai und Juni keine allzu große Lebensmittelknappheit eintritt. Auch ohne Mistbeete und ähnliche Einrichtungen lassen sich Frühgemüse ziehen. Die verschiedenen Frühsorten zur rechten Zeit und am rechten Platze ausgesät, ermöglichen auch den Besitzern kleinerer Gärten ihre Anzucht, so daß sie nur wenig später als der Erwerbsgärtner erntefähige Gemüse besitzen. Deshalb nimmt die bekannte Gartenzeitschrift „Haus, Garten und Feld" in ihren letzten Nummern auf den Gemüsebau besonders Bezug. So enthält z. B. die neueste Nummer zwei Aufsätze über „Frühaussaaten", über „Samen, Saat und Boden", über die „Anlage und Einrichtung von Kleingärten" usw.; auch der neueingeführte Monatskalender bezweckt die gründlichste Ausnutzung des Gartens. Probenummern werden von der Geschäftsstelle, Stuttgart, Pfizerstr. 5, unentgeltlich abgegeben. Der Bezugspreis ist M 0.85 für 6 starke Hefte im Vierteljahr.

Sigmunds Phanerogamenpräparate. Lieferung 6 ist erschienen. Das außerordentlich billige Werk ist fürs Studium und für den Unterricht in der Botanik unentbehrlich; Prospekte stehen gerne zu Diensten.

Ostern und Konfirmation

fallen dieses Jahr früher als sonst, und es wird also gut sein, wenn die Kosmosmitglieder rechtzeitig ihren Bedarf an Geschenken bestellen. Man wird ja auch dieses Jahr in erster Linie wieder Bücher schenken, die etwas Bleibendes sind. Hat man ein kleineres Geschenk zu machen, so gibt man Bände von Bölsche, Floericke, Dekker, Weule u. a. zum Preise von M 1.50 für Mitglieder. (Ein Verzeichnis ist auf Seite B 7 enthalten.)

Von grösseren Werken seien empfohlen:

Mutter Natur erzählt • Der Zweifüssler • Vier feine Freunde

Von **E. Ewald.** Reizende, mit vielem Humor geschriebene naturwahre Märchen und Erzählungen. Geb. jeder Band einzeln zu haben für M 4.80. **Für Mitglieder nur je M 3.60.**

Bingo • Tierhelden • Prärietiere.

3 Bände von **E. S. Thompson.** Die besten Tiergeschichten, reich illustriert. Jeder Band einzeln käuflich für je M 4.80. **Für Mitglieder nur je M 3.60.**

Elektrotechnik für Jungen.

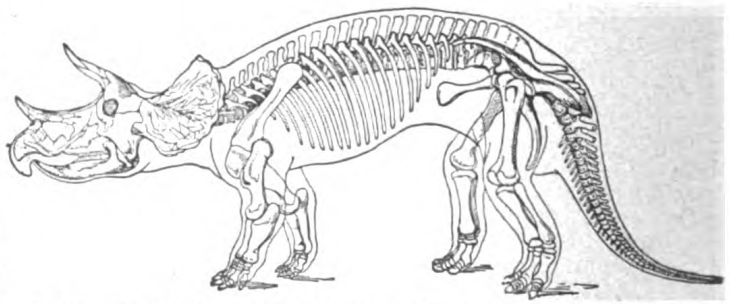
Eine ungemein praktische Anleitung von **Adams-Günther** zum Bau von Elementen, Batterien, Schalter, Sicherungen, Widerstände, Galvanoskope, elektr. Läutewerke, Telegraphen (auch drahtlose) und Fernsprecher, Dynamos, Tesla- und Induktionsapparate etc. Preis geb. M 4.80. **Für Mitglieder M 3.60.**

Die Erde.

Eine allgemeinverständliche Geologie von **Dr. B. Lindemann.**

I. Allgemeine Geologie.
II. Geologie der deutschen Landschaften.

Mit farbigen und schwarzen Tafeln und 650 Textbildern. Prachtvolles Werk i. 2 Bände geb. (M 18.—), für Kosmosmitglieder nur M 16.—.



Triceratops. Aus der oberen Kreide des nordamerikanischen Felsengebirges. Aus Lindemann, Die Erde.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Allen neu eingetretenen Mitgliedern empfehlen wir in ihrem eigenen Interesse den

Nachbezug der früheren Jahrgänge.

sie enthalten für den Ausbau einer gediegenen naturwissenschaftlichen Bildung reichen Stoff. Um die Anschaffung zu erleichtern, haben wir

besonders billige Preise

festgesetzt und liefern an Mitglieder:

		Preis für Nichtmitglied.	Mitgliederpreis
		ℳ	ℳ
1904	**Das Literaturblatt 1904 ist vergriffen.** Bölsche, Abstammung des Menschen. — Meyer, Weltuntergang. — Zell, Ist das Tier unvernünftig? — Meyer, Weltschöpfung. 4 Bände geheftet	5.—	4.—
	In 4 Ganzleinwandbände geb.	8.40	6.20
1905	**Handweiser vergriffen.** Bölsche, Stammbaum der Tiere. — Welten, Sinne der Pflanzen. — Zell, Tierfabeln. — Teichmann, Leben u. Tod. — Meyer, Sonne u. Sterne. 5 Bände geheftet	5.—	4.—
	In 5 Ganzleinwandbände geb.	9.—	6.75
1906	**Handweiser vergriffen.** Welten, Wie die Pflanzen lieben. — Meyer, Rätsel der Erdpole. — Zell, Streifzüge durch die Tierwelt. — Bölsche, Steinkohlenwald, — Ament, Seele des Kindes. 5 Bände geheftet	5.—	4.—
	In 5 Ganzleinwandbände geb.	9.—	6.75
1907	**Handweiser vergriffen.** Kuhlmann, Wunderwelt des Wassertropfens. — Zell, Straußenpolitik. — Meyer, Kometen u. Meteore. — Teichmann, Fortpflanzung u. Zeugung. — Floericke, Vögel des deutschen Waldes. Alles geheftet	5.—	4.—
	Alles gebunden	9.—	6.75
1908	**Kosmos, Handweiser für Naturfreunde 1908. 12 Hefte.** Meyer, Erdbeben und Vulkane. — Teichmann, Vererbung. — Sajó, Ameisenstaat. — Dekker, Naturgeschichte des Kindes. — Floericke, Säugetiere des deutschen Waldes. Alles geheftet	7.80	4.80
	Alles gebunden	13.—	8.40
1909	**Kosmos, Handweiser für Naturfreunde 1909. 12 Hefte** v. Unruh, Leben mit Tieren. — Meyer, Mond. — Sajó, Honigbiene. — Floericke, Kriechtiere u. Lurche. — Bölsche, Mensch der Tertiärzeit. Alles geheftet	7.80	4.80
	Alles gebunden	13.—	8.40
1910	**Kosmos, Handweiser für Naturfreunde 1910. 12 Hefte** Koelsch, Pflanzen zwischen Dorf u. Trift. — Dekker, Fühlen u. Hören. — Meyer, Welt der Planeten. — Floericke, Säugetiere fremder Länder. — Weule, Die Kultur der Kulturlosen. Alles geheftet	7.80	4.80
	Alles gebunden	13.—	8.40
1911	**Kosmos, Handweiser für Naturfreunde 1911. 12 Hefte** Koelsch, Durch Heide u. Moor. — Floericke, Vögel fremder Länder. — Bölsche, Mensch der Pfahlbauzeit. — Dekker, Sehen, Riechen u. Schmecken. — Weule, Kulturelemente d. Menschheit. Alles geheftet	7.80	4.80
	Alles gebunden	13.—	8.40
1912	**Kosmos, Handweiser für Naturfreunde 1912. 12 Hefte** Gibson-Günther, Was ist Elektrizität? — Dannemann, Wie unser Weltbild entstand. — Floericke, Kriechtiere u. Lurche fremder Länder. — Weule, Urgesellschaft. — Koelsch, Würger im Pflanzenreich. Alles geheftet	7.80	4.80
	Alles gebunden	13.—	8.40
1913	**Kosmos, Handweiser für Naturfreunde 1913. 12 Hefte** Bölsche, Festländer und Meere. — Floericke, Einheimische Fische. — Koelsch, Der blühende See. — Zart, Bausteine des Weltalls. — Dekker, Vom sieghaften Zellenstaat. Alles geheftet	7.80	4.80
	Alles gebunden	13.—	8.40
1914	**Kosmos, Handweiser für Naturfreunde 1914. 12 Hefte** Bölsche, Tierwanderungen in der Urwelt. — Floericke, Meeresfische. — Lipschütz, Warum wir sterben. — Nagel, Die Romantik der Chemie. — Kahn, Die Milchstraße. Alles geh.	7.80	4.80
	Alles gebunden	13.—	8.40
1915	**Kosmos, Handweiser für Naturfreunde 1915. 12 Hefte** Bölsche, Der Mensch der Zukunft. — Floericke, Gepanzerte Ritter. — Weule, Vom Kerbstock zum Alphabet. — Müller, Das Gedächtnis u. seine Pflege. — Besser, Raubwild u. Dickhäuter in Deutsch-Ostafrika. Alles geheftet	7.80	4.80
	Alles gebunden	13.—	8.40
1916	**Kosmos, Handweiser für Naturfreunde 1916. 12 Hefte.** Bulgarien und die Bulgaren. — Stammbaum der Insekten. — Heilen und Helfen. — Krieg in den Tiefen der Menschheit (Doppelband). Alles geheftet	7.80	4.80
	Alles gebunden	13.—	8.40

Alle 13 Jahrgänge zusammen geben wir, um die Anschaffung zu erleichtern, zu einem

äusserst billigen Gesamtpreis

ab und berechnen beim Bezug auf einmal **nur**

a) Alles geheftet (Handweiser 1904/7 ist vergriffen) für Nichtmitglieder ℳ 90.20; für neue Mitglieder nur ℳ 49.—.

b) Alles gebunden (Handweiser 1904/7 ist vergriffen) für Nichtmitglieder ℳ 152.40; für neue Mitglieder nur ℳ 79.—.

Grössere Beträge bei vorheriger Vereinbarung auch in Monatsraten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Rumänische Kleie. Eine Umfrage.

Von Dr. Adolf Wendel.

Vor einiger Zeit wiederholten sich vielerorts Klagen über das Absterben von Schweinen angeblich nach dem Genuß von rumänischer Kleie. Auch in der Presse begegnete man solchen Nachrichten, in denen fast ausschließlich die rumänische Kleie angeschuldigt wurde. Man nahm von vornherein an, daß sie wissentlich vergiftet sei in der Absicht, unserem Viehbestande auf diese Weise empfindlichen Schaden zuzufügen.

Bei der wohl ausgebildeten Kontrolle, der das Futtermittelwesen in Deutschland untersteht, war mit Recht anzunehmen, daß manche Probe auch dieser rumänischen Kleie, teils auf behördliche Verfügung, vielfach aber auf Veranlassung des Verbrauchers, den Weg in die landwirtschaftlichen Untersuchungsstellen gefunden hat, wo mit chemischen Mitteln und mit dem Mikroskop dieser neue Feind hat entlarvt werden sollen.

Es ist aber bisher, soweit ich in Erfahrung bringen konnte, von berufener Seite kein solch absprechendes Urteil über die rumänische Kleie abgegeben worden, wie es die Allgemeinheit im voraus willkürlich als erwiesen angenommen hat; außer einigen Bedenken über den Gehalt an Kornrade (Agrostemma Githago L.) ist nichts darüber verlautet, daß in einer dieser Kleien durch die Untersuchung eine vorsätzliche Vergiftung festgestellt worden ist.

Von besonderem Interesse waren die Untersuchungen der Kleien, die wenige Tage vor der rumänischen Kriegserklärung aus Rumänien nach Deutschland eingeführt waren und hier noch zur Verfütterung bereit lagen. Mutmaßungen fernerliegender Natur veranlaßten ihre Prüfung, aber weder mikroskopische Untersuchungen noch Fütterungsversuche vermochten irgend welchen Anhalt zu geben für die ihr zugeschriebenen giftigen Eigenschaften.

Dem Antrage auf Untersuchung wurde von seiten der betreffenden Behörde ein ihr zugegangenes Schreiben folgenden Inhalts beigefügt, in dem besonders die Art der Anschuldigung gekennzeichnet wird:

> Nach Mitteilung der Presse stellten sich in letzter Zeit mehrfach Erkrankungen von Schweinen ein, die man auf die vom Auslande bezogenen Futtermittel zurückgeführt hat, ohne jedoch die Ursache der Krankheitserscheinungen ermitteln zu können. Es sei daher die Aufmerksamkeit auf einen, diese auffallende Krankheitserscheinung erklärenden Erreger gelenkt, der möglicherweise hier in Betracht kommen kann. — Die Überlieferung berichtet nämlich von der Existenz einer Pflanze, die einem Volksstamme derart gedient hat, daß er sie in ganz zerkleinerter Form heimlich Nahrungsmitteln beimengte, um nach deren Genuß bei seinen Gegnern zahlreiche Sterbefälle hervorzurufen. Die gefährliche Eigenschaft dieser Pflanze soll darin bestehen, daß sie haarfeine, nur mikroskopisch wahrnehmbare Häkchen in enormer Zahl aufweist, die im Magen des Menschen, sowie im Darm des Tieres Entzündungen hervorrufen, die den langsamen, aber sicheren Tod zur Folge haben.

Bei eingehender mikroskopischer Prüfung fraglicher Kleien konnte ich jedoch nur die Abwesenheit auch dieses vermeintlichen Schädlings feststellen; — es waren außer Weizenhaaren weder Häkchen noch mit Häkchen versehene fremdartige Haargebilde aufzufinden.

War somit die Unschädlichkeit unverfütterter Kleien erwiesen, so konnte auf Grund aller Untersuchungsergebnisse jetzt zusammenfassend wohl gesagt werden, daß auch da, wo rumänische Kleie zur Verfütterung gekommen war, vorsätzliche Vergiftung in den bekannt gewordenen Fällen des Tiersterbens nicht vorlag; vielmehr liegt es näher anzunehmen, daß Tierseuchen hier ihre Opfer gefordert haben.

Immerhin aber schien es mir für die Wissenschaft von Bedeutung, den oben angeführten Vermutungen nachzugehen und festzulegen, um welche Pflanzenart es sich wohl handeln könne, die in längst vergangener Zeit verbrecherischen Zwecken gedient und heute — im 20. Jahrhundert — ihre unheilvolle Wirkung aufs neue bewiesen haben sollte. Leider blieben alle meine Nachforschungen bisher ohne Erfolg, so daß ich fast geneigt bin, die geheimnisvolle Pflanze und ihre verderbliche Verwendung dem Volksaberglauben zuzuschreiben.

Soweit mir die Literatur zur Verfügung stand, konnte ich nur über zwei in Rumänien beheimatete Pflanzen, die dort für Weidetiere als gefährlich gelten, folgende Angaben finden:

Stipa capillata und pennata (Pfriemengras). Von ihr schreibt Hegi (Bd. I S. 202): Bei Schafen kommt es nicht selten vor, daß die spitzen Früchte sich in die Haut einbohren und bis zu den Eingeweiden vordringen. S. 171 bemerkt er, daß sie durch Eindringen in die Verdauungsorgane hier tödliche Entzündungen hervorrufen. Das Pfriemengras ist dort weit verbreitet; Ungarn, Rumänien, Südrußland bilden das eigentliche Heimatgebiet. — Tribulus orientalis (die Bettlerlaus) ist bei den dortigen Hirten gefürchtet und verhaßt. Kerner (Bd. II Seite 810) berichtet: Die Stacheln der Früchte bohren sich in die Sohlen und Hufe der betreffenden Tiere ein, bleiben in der Haut stecken und erzeugen eiternde, sehr schmerzhafte Wunden, durch die die Tiere am Gehen verhindert werden.

Offenbar hat keine dieser beiden Pflanzenarten mit jener etwas gemein, von der in obigem Briefauszug geschrieben wird.

Vielleicht ist einem Leser des Kosmos die in Frage kommende Pflanze bekannt, — vielleicht auch sind ihm geschichtliche Anhaltspunkte aus jener Zeit zur Hand, in der es Volksstämme gegeben haben soll, die zur Vernichtung ihrer Feinde zu diesem heimtückischen Mittel gegriffen haben. Gegebenenfalls spreche ich die Bitte aus, im Interesse der Allgemeinheit Erfahrungen darüber unter Belegen an die Schriftleitung des „Kosmos" einzusenden.

Sendet Kosmos ins Feld!

Die Versendung von Feldabonnements besorgt jede Buchhandlung; wo die Versendung auf Schwierigkeiten stößt, wende man sich an den Kosmos, Stuttgart.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kosmos
Handweiser für Naturfreunde

Holz als Nahrungs- und Futtermittel.

Eine wirtschaftliche Umschau von Otto Debatin.

Der Rhythmus der Weltgeschichte hat es gefügt, daß die hundertjährige Erinnerung an die letzte große Hungersnot, die unser Vaterland heimsuchte, just in ein ebenfalls knappes Jahr fällt; wenngleich unsere Urgroßeltern unsere heutigen Begriffe von Knappheit und Mangel gewiß recht verwunderlich fänden. Denn im Hungerjahr 1816/17 mußten zum Strecken der menschlichen Nahrungsmittel doch noch ganz andere Dinge herhalten, als sie unserem Geschmack und Magen selbst im dritten Kriegsjahr zugemutet werden. Für die Not vor hundert Jahren bildet einen besonders lehrreichen Beleg eine kleine Schrift des damaligen Kanzlers der Universität Tübingen Ferd. von Autenrieth. In seiner „Gründlichen Anleitung zur Brodzubereitung aus Holz" ist der Gelehrte allen Ernstes bestrebt, der Verwendung von Sägmehl (Sägspänen) zum Strecken des Brotgetreides das Wort zu reden. Er hat allerdings, wie gleich gesagt werden muß, mit seinem S-Brot bei seinen schwäbischen Landsleuten wenig Gegenliebe gefunden, obgleich er aus eigener Geschmackserfahrung heraus sogar „den aus solchem Mehle auf die gewöhnliche Art mit Milch, einem Ey und etwas Salz bereiteten und mit Butter geschmelzten Klößen (im Schwäbischen: Knöpflein) einen guten und milden Geschmack nachrühmen konnte".

Immerhin, trotz seines Mißerfolges, so ganz unrecht hatte der Tübinger Kanzler nicht mit seinem Glauben an den Nährwert des Holzes. Das beweisen zur Genüge sowohl praktische Fütterungsversuche späterer Jahre, als auch allerneueste gelehrte Untersuchungen, die Geheimrat Haberlandt in der Sitzung der Königlich Preuß. Akademie der Wissenschaften vom 11. März des Jahres 1915[1] zur Sprache brachte. Namentlich im Winter weisen alle unsere Bäume beträchtliche Mengen wertvoller Nährstoffe, wie Zucker, Stärke, fette Öle, auf. Unsere Weichhölzer, vornehmlich die Nadelbäume, die Linde, die Birke, die Erle, gelten geradezu als Fettbäume, sie wandeln für die Dauer der Winterfröste einen großen Teil ihrer Stärke in Fett um.[2] Andere wieder, die sogenannten Stärkebäume, zu denen die Buche, die Eiche, der Ahorn, die Pappel, die Ulme gehören, speichern reichlich Stärke auf, die sie gegen den Winter teilweise in Zucker überführen. Im Frühjahr, zur Zeit des Laubtriebes, nimmt zwar dieser Gehalt an Nährstoffen wieder ab, gleichwohl hat aber z. B. Haberlandt noch Anfang März in einer dreizehnjährigen Ulme einen Volumgehalt von 28 Hundertteilen Stärke festgestellt. Bei einer Edelkastanie ergab um dieselbe Zeit eine Untersuchung ihres lebenden, gelblichen Splintholzes einen Kohlenhydrategehalt von 21,5 Hundertteilen. Das braunverfärbte, tote Kernholz der Bäume kommt für Ernährungszwecke nicht in Betracht, nur das Splintholz enthält die nützlichen Stoffe. Am wertvollsten sind deshalb auch die sogenannten Splintbäume, die überhaupt kein Kernholz bilden, also die Birke, für deren zartes Holz schon Autenrieth eine Vorliebe hatte, die Ahornarten, die Zitterpappel u. a. Die Nadelholzbäume scheiden für den genannten Zweck wegen ihres Harzgehaltes aus, wie überhaupt alle Hölzer, die schädliche oder bittere Stoffe enthalten. Alles in allem findet Haberlandt, daß bei den brauchbaren Holzarten die verwertbaren Stoffe $^1/_5$ bis $^1/_4$ der trockenen Holzmenge ausmachen.

Zuverlässige Erfahrungen über die Verdaulichkeit und Bekömmlichkeit der im Holz enthaltenen Nährwerte sind vorerst nur bei Tieren gesammelt worden, wenn auch Autenrieths Holzbrot und Holzsuppen wenigstens zeitweilig dem menschlichen Magen nicht geschadet haben mögen.

[1] Der Nährwert des Holzes (Referat in den „Naturwissenschaften", 1915, Heft 15).

[2] Vergl. Debatin, Wie schützt sich die Pflanze vor den Wirkungen der Kälte? Kosmos 1916, Heft 5.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Autenrieth selbst hat auch mit Tieren verschiedentlich Versuche angestellt. Er hatte sich Gedanken darüber gemacht, daß einige Säugetierarten aus der Familie der Nager, z. B. die sprichwörtlich gewordene Kirchenmaus, in leeren Kirchen und dergl., wo sie sonst nichts Eßbares zu nagen und zu beißen fänden, gleichwohl leben können und sich sogar fortpflanzen. Auch von den Bibern nimmt er an, sie täten sich an abgenagten Holzspänen gütlich. Die mancherlei Insektenarten, die sich bloß von Holz, dazu von ganz altem und längst abgestorbenem, nähren, will er allerdings nicht anführen, „weil ihr tierischer Stoff selbst zu weit verschieden von dem Fleisch der warmblütigen Tiere sei". Dagegen hat er einen jungen vierteljährigen Hund nur mit einem dünnen lauen Brei aus besonders zubereitetem Birkenholzmehl sieben Tage nicht nur am Leben, sondern beim besten Wohlsein erhalten, und nachher wurden bei der Sektion des gewaltsam getöteten Tieres alle inneren Organe durchaus gesund befunden. Auch von dem vortrefflichen Gedeihen junger Schweine bei einer Fütterung mit Holzmehl und Holzbrot neben etwas Kleie und „Spühlwasser" weiß Autenrieth zu berichten.

Gleichwohl gerieten seine Anregungen in besseren Zeiten alsbald wieder in Vergessenheit. Erst um die Mitte des vorigen Jahrhunderts fand das Sägmehl als Ersatzmittel für fehlendes Heu und Stroh erneut Beachtung. Mit großem Eifer nahm sich damals Professor Lehmann in Tharandt der Sache an. Er führte längere Zeit einen gründlichen Fütterungsversuch mit zehn Kühen und einem tragenden Rind durch. Beginnend mit einem Pfund Sägmehl als Zusatz zum gewöhnlichen Futter anstatt der gleichen Menge Haferstrohhäcksel, erhöhte er die tägliche Sägmehlzugabe schließlich bis auf 4½ Pfund und behielt diese Fütterung 14 Tage lang bei. Die Tiere blieben bei diesem Wechsel unverändert; ebenso blieb die Menge Milch dieselbe; wohl aber nahm der Fettgehalt der Milch zu, ebenso der Geschmack, und die Geschmacksverbesserung traf auch für die Butter zu. Hierauf wurden die Sägespäne zehn Tage lang fortgelassen, und die ursprüngliche Haferstrohgabe wurde wieder eingeschoben. Der Milchertrag nahm infolgedessen an Menge und Güte ab; aber beide hoben sich wieder, als von neuem die Sägspäne an die Stelle des Haferstrohs traten. Mit gleichbleibend günstigem Erfolge wurde diese Fütterung fünf Wochen hindurch, jedoch mit feineren Spänen, fortgesetzt.

Bei der Verfütterung von Kiefernholzspänen wurde noch eine andere auffällige Beobachtung gemacht. Frühere Erfahrungen hatten gezeigt, daß bei Verminderung des Fettgehaltes im Futter das Haar der Tiere glanzlos und die Haut trocken und staubig wird, und daß umgekehrt bei fettreicherem Futter das Haar an Glanz, die Haut an Reinheit und Weichheit gewinnt. Jetzt traten trotz mangelndem Fett und überwiegendem Harzreichtum alle diese bei der Fettfütterung sich einstellenden Erscheinungen immer deutlicher hervor, so daß die Tiere das Bild des besten Wohlseins gewährten. Auch hatte seit der Sägspänefütterung der alljährlich während der Winterfütterung bei einigen älteren, mit Tuberkeln behafteten Tieren regelmäßig heftiger werdende Husten auffällig nachgelassen. Aus diesen Versuchen schloß man damals, daß der Landwirt ohne Nachteil den dritten Teil der im Futter nötigen Holzfasern durch Sägspäne ersetzen könne.

Auch in Schweden erzielte schon vor 40 Jahren ein tüchtiger Landwirt mit der Fütterung von Sägmehl sehr befriedigende Erfolge. Als die drei ersten Bahnbrecher für die milchwirtschaftlichen Fortschritte in Deutschland, Petersen, Boysen und Fleischmann, diesen Mann auf seinem Mustergut im Jahre 1874 besuchten, fanden sie einen schönen Rindviehstall vor mit prächtigen Milchkühen, deren Futter regelmäßig einen Zusatz feiner Sägespäne und merkwürdigerweise noch eine Beigabe getrockneter Pferde-Exkremente enthielt.

Das Jahr 1893 war ein besonders schlechtes Futterjahr. In der damaligen Futterverlegenheit erinnerte man sich wieder in manchen Gegenden der Brauchbarkeit des Sägmehls. Ein Herr Wendenburg, der es längere Zeit zur Fütterung seines Rindviehs benutzte, empfahl, die mit Viehsalz gemengten feinen Späne mit verdünnter Salzsäure, Chlorkalk (?) und Soda zu behandeln. Wenn auch dadurch die Verdaulichkeit nicht erhöht werde, so würde doch jedenfalls das an sich fade Sägmehl einen aromatischen, an Essigsäure erinnernden Geruch annehmen und so von den Tieren lieber genommen werden als ohne diese Behandlung. Von solch feingesiebtem Sägmehl könne man den Rindern bis zu zehn Pfund, Schafen ein Pfund und Pferden bis vier Pfund täglich geben.

Es ist nicht zu verwundern, daß auch in diesem Absperrkrieg das alte Problem wieder lebendig wurde, wie durch Ausnutzung der im Holze enthaltenen Nährwerte der herrschenden Knappheit an Futtermitteln, vielleicht sogar an Brotgetreide, abzuhelfen wäre. Nach Haberlandt erfordert hierbei die Frage, in welcher

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Form das Holz geboten werden muß, damit Tier und Mensch die darin enthaltenen Nährstoffe ausnützen können, die Hauptaufmerksamkeit. Man weiß schon längst aus Erfahrung, daß im Verdauungskanal unserer pflanzenfressenden Haustiere, vor allem der Wiederkäuer, die aus reiner Zellulose bestehenden Zellwände der Pflanzen größtenteils aufgelöst werden, wodurch den Verdauungssäften die weitere Verarbeitung des Zellinhalts ermöglicht wird. Die Verdauungsorgane des Menschen vermögen nur die zarten Zellwände aufzulösen, derbere Gebilde gehen samt den in ihnen eingeschlossenen Nährstoffen unverdaut ab. Verholzte Zellen vollends widerstehen selbst dem leistungsfähigen Verdauungskanal der Pferde und Rinder, wie die schlechte Ausnutzung der verholzten Zellen des Futterstrohs (Häcksels) beweist. Eine volle Erschließung des Nährstoffgehaltes dieser Zellen ist deshalb nach Haberlandt nur durch ein so feines Zermahlen des Holzes zu erreichen, daß die einzelnen Zellen zertrümmert werden. Da dies beim gewöhnlichen Sägmehl nur zum Teil der Fall ist, so müßte man eine viel weitergehende Zermahlung anstreben und das Holz bis zur Pulverform zerreiben, um die darin enthaltene Stärke und die verdaulichen Hemizelluloseschichten zugänglich zu machen. Das hatte auch schon der Tübinger Kanzler erkannt, denn er forderte ebenfalls eine so feine Zermahlung des Holzes, daß seine Fasern „ganz pulverich" werden.

Außer dieser rein mechanischen Zerkleinerung bis zur Zertrümmerung der einzelnen Zellen ist nach Prof. Dr. Büsgen[3] auch die chemische Aufschließung mit Salzsäuredämpfen von Professor Schwalbe in Eberswalde, dem die Holzchemie schon manchen Fortschritt verdankt,[4] in Angriff genommen worden. Ueber das Ergebnis dieser Versuche, die Holzfaser selbst durch eine geeignete Behandlung verdaubar zu machen, ist näheres nicht bekannt geworden. So ganz wertlos scheint aber das Schwalbesche Verfahren nicht zu sein, denn es wurde von unserer Heeresverwaltung erworben. Nach Büsgen ist ferner die für die Viehfütterung nützliche Verzuckerung der Zellulose von Laub- und Nadelhölzern durchgeführt worden. Bei Anwendung einer sehr verdünnten organischen Säure und einer Kontaktsubstanz (mehr zu sagen verbietet sich aus naheliegenden Gründen) lassen sich 40 bis 50 Hundertteile der Trockenmasse in 10 bis 15 Minuten in Zucker überführen. Die mit den Holzresten eingetrocknete Lösung wird von Rindvieh, Schafen, Schweinen und Hühnern sehr gern genommen. Der Zufall will es, daß auch die Umwandlung der Holzfaser in Traubenzucker gerade vor hundert Jahren zum ersten Male gelungen ist. Im Jahre 1817 hat Braconnat als erster Holzfasern durch Behandlung mit konzentrierter Schwefelsäure „in Gummi und dann in Traubenzucker verwandelt".

In diesem Zusammenhang sei auch nochmals des schon oben erwähnten Fettgehaltes vieler unserer Bäume gedacht, über den Professor Büsgen ebenfalls einige interessante Angaben macht. Die Fettbildung der Bäume hängt meist, wenn auch nicht in allen Fällen, mit jenen mancherlei chemischen Umwandlungen zusammen, die sich gegen den Winter zu in den Bäumen abspielen. Dabei bildet sich in den Zweigen ein Fett, das erst im Februar wieder in Stärke zurückverwandelt wird. Man hat im Herbst diesen Zerfall der Stärkekörner bei gleichzeitigem Auftreten fetter Oltröpfchen in ein und derselben Zelle unter dem Mikroskop schon beobachten können. Bisweilen handelt es sich bei diesem Fettgehalt unserer Bäume um ganz ansehnliche Mengen, bei Lindenzweigen wird der Anteil des Fettes an der Trockenmasse auf 9 bis 10 Hundertteile angegeben. In allerjüngster Zeit hat man diesen Fettgehalt des Holzes technisch auszubeuten gelernt. In den Abfall-Laugen der Zellulosefabriken ist das Fett der Holzzelle mit Harz gemengt enthalten. Der Zellstoffabrik Kotka in Finnland ist die Trennung der beiden Bestandteile gelungen, so daß heute Holzfett und Harz zu nutzbaren Nebenerzeugnissen der Zellulosefabrikation geworden sind.

Wir nähern uns wieder dem Frühjahr. Schon in der Friedenszeit pflegte mit der Schneeschmelze in vielen Gegenden sich alljährlich eine Futterknappheit bemerkbar zu machen, um so fühlbarer kann sie im dritten Kriegsfrühling werden. Man wird in den nächsten Wochen gezwungen sein, wieder eifrig nach einem teilweisen Ersatz für Heu und Stroh Umschau zu halten. Da mag auch die Reisigfütterung wieder zu Ehren kommen. Junge Zweige, am besten mit Rinde und Knospen, kommen an Wert einem mittleren Heu gleich und können in getrocknetem, zermahlenem Zustand oder auch eingeweicht und angesäuert ohne Bedenken in großen Mengen, bis zur Hälfte des Gesamtfutters, verfüttert werden. Der Nährwert der einzelnen Holzarten ist aus folgender Reihe, die nach Tharandter Bestimmungen des Protein-

[3] Nach einem Vortrag, gehalten auf der Jahresversammlung der Vereinigung für angewandte Botanik zu Frankfurt a. M. am 25. bis 28. Sept. 1916.

[4] Vergl. u. a.: Neue Wege der Pulverindustrie, Kosmos, 1916, Heft 1, S. 38.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gehaltes von Büsgen angegeben wird, zu ersehen: Holunder (27,07 v. H. Protein), Bergahorn, Sommerlinde, Spitzahorn, Esche, Schwarzerle, Bruchweide, Winterlinde, Salweide, Eiche, Espe, Weißbuche, Weißerle, Ebereſche, Birke, Haſel, Rotbuche (12,67 v. H. Protein). Von Schafen und Ziegen, in geeigneter Zubereitung auch von Schweinen, wird das Futterreiſig gern genommen, Pferde freſſen es willig, Kühe gleichgültig. Als alleiniges Futtermittel können ſich natürlich dieſe holzigen Stoffe, auch das feine Sägmehl, auf die Dauer nicht bewähren. Die Menge der unverdaulichen Ballaſtſtoffe iſt im Verhältnis zu den ernährenden denn doch zu groß. Aber als magenfüllende Beigabe entſprechen ſie ihrem Zweck ſchlecht und recht in Zeiten der Not ebenſo gut wie die im Häckſel und Heu enthaltene Rohfaſer.

Von der Verwertung der Holznährwerte für die menſchliche Ernährung hört man zurzeit wenig mehr. Wir werden auch dank der Leiſtungsfähigkeit unſerer heimiſchen Landwirtſchaft nicht ſo weit kommen, unſer Brotgetreide mit Sägmehl, ſei es auch feinſt gemahlenem, ſtrecken zu müſſen, ja vorerſt bekäme es ein Vertreter der ehrſamen Bäckergilde, der des Tübinger Alt-Kanzlers Vorſchlag verwirklichen wollte, wegen Nahrungsmittelfälſchung mit dem Strafrichter zu tun. Es geht uns heute alſo trotz aller Einſchränkung immer noch beſſer, als unſeren Urgroßeltern der guten alten Zeit vor hundert Jahren, wo „das bloße Vermiſchen des Mehls mit gemahlener Spreu und Kartoffel-Rinde“ ſelbſt im geſegneten Schwabenland nichts Ungewöhnliches war.

Natur und Kultur.

Von Prof. Dr. Karl Weule.

III.

Soweit das Feuer für die Metalltechnik in Frage kommt — und in der Verbindung mit ihr liegt doch unbeſtritten ſeine Hauptbedeutung — zerfällt die geſamte Menſchheit in zwei ſcharf getrennte Provinzen: die eine hat die Kunſt des Aufbereitens von Kupfer, Zinn, Eiſen, Gold und Silber uſw. kennengelernt und ſie mehr oder minder hoch ausgebildet, für die andere ſtellen dieſe Stoffe beſtenfalls ein nach der Art des Steins kalt bearbeitetes Mineral dar. Das vorkolumbiſche Amerika außer zwei Diſtrikten und der ganze Stille Ozean mit Einſchluß Auſtraliens bilden dieſe zurückgebliebene Provinz, die geſamte alte Welt, alſo Europa, Aſien und Afrika, die fortgeſchrittene. In Amerika haben allein die Inkaperuaner und Azteken es verſtanden, das Kupfer im Schmelzofen zu gewinnen und in Formen zu gießen; die Peruaner ſind dabei die einzigen, denen die Herſtellung der Bronze, alſo der Legierung von Kupfer und Zinn in einem beſtimmten Verhältnis, bekannt geweſen iſt. Das Eiſen iſt auch ihnen ebenſo fremd geblieben wie den übrigen Indianern, den Auſtraliern und den Ozeaniern.

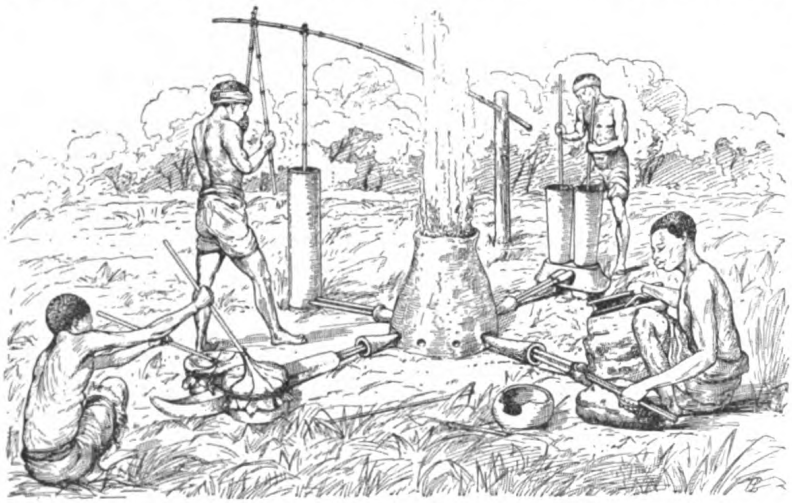


Abb. 1. Afrikaniſche und malaiiſche Blaſebälge beim Verhüttungsprozeß.

Bei den Naturvölkern der Alten Welt können wir die altertümliche Form der Verhüttung des Eiſens am beſten noch in Afrika und bei manchen Malaien verfolgen. Vorbedingung für den Verhüttungsprozeß iſt die dauernde Erreichung einer Hochofentemperatur, die erheblich über der des offenen Feuers liegt. Sie kann nur durch Gebläſe, alſo die Zufuhr großer Sauerſtoffmengen, erzielt werden. — Afrika beſitzt von dieſen Gebläſen im weſent-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lichen zwei Typen: den sicher einheimischen Schalenblasebalg (Abb. 1 vorn links) und den vermutlich von Südasien herübergekommenen Schlauchblasebalg (Abb. 1 vorn rechts). Den Malaien hingegen ist das Pumpen- oder Kolbengebläse eigen (Abb. 1 hinten). Um die Formen zum Vergleich unmittelbar nebeneinander sehen zu lassen, habe ich die Typen um einen ostafrikanischen Hochofen gruppiert. Der Körper des Schalengebläses besteht aus Holz oder Ton, der Balg aus Tierhaut oder großen Blättern, die man über die Öffnungen bindet. Bewegt werden sie gegenwärtig durch Stäbe, die im Takt gesenkt und gehoben werden. Im alten Ägypten trat man sie abwechselnd mit den Füßen nieder, um sie mit Stricken hochzuziehen. Der Schlauchblasebalg ist nichts als ein Tierbalg mit 3 zugebundenen Beinen, während im vierten die Düse steckt. Den Schlitz begrenzen zwei Stäbe, mit denen die Hand den Balg hebt und senkt. Beim Heben spreizt man die Hand, so daß die Luft frei zutreten kann; beim Senken schließt man sie, so daß die Luft nun aus der Düse hinausfährt. Der Hochofen gleicht im Bau genau dem unsern, nur daß er in den Abmessungen nirgends über 2—3½ m Höhe hinausgeht. Das Ergebnis der meist tagelang dauernden Verhüttung ist kein Roheisen in unserem Sinn, sondern eher ein weicher Stahl, den man allerdings erst in langer Schmiedearbeit aus der Luppe, dem zusammengesinterten, stark mit Kohlenteilchen und Schlacke durchsetzten Block, der sich unten im Ofen bildet, heraushämmern muß. Das Eisen zum wirklichen Schmelzfluß zu bringen, dazu reicht das primitive Gebläse nicht aus.

Für die technische Hilflosigkeit ist auch das Fehlen jedes Ventils bezeichnend. Bei den afrikanischen Gebläsen tritt die Luft beim Hochziehen des Balges durch dessen Undichtigkeiten in das Innere, beim malaiischen geht sie seitlich an dem schlecht schließenden Kolben vorbei. Ein vielleicht schon bewußter Ansatz zum Ventil besteht hier darin, daß man den Kolbenrand mit Hühnerfedern besetzt, die sich beim Hochziehen dicht anlegen, beim Niederdrücken aber aufplustern. Ein hohes technisches Verständnis dämmert uns hingegen unzweifelhaft aus der Verwendung der Wippe entgegen, die dem Arbeiter das Hochziehen des Pumpenkolbens abnimmt oder es ihm doch wesentlich erleichtert (Abb. 1 links hinten).

Von kulturhistorischem Interesse ist der Versuch v. Luschans, die Erfindung der Eisentechnik nach Afrika und zu den Negern zu verlegen, von wo sie dann in sehr früher Zeit zu den Ägyptern und dann weiter über Vorderasien nach den westlichen Mittelmeerländern und zu uns gelangt sei. Bisher nahm man bekanntlich an, daß diese Technik ihren Ursprungsherd in den Gebirgsländern Vorderasiens habe.

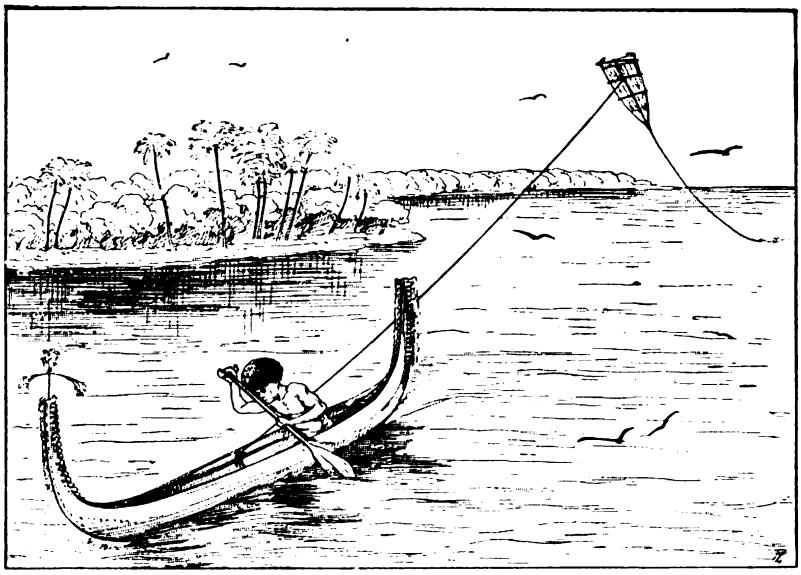


Abb. 2. Drachenfischerei auf den Salomonen.

Zu welcher Anschauung man sich auch bekennen mag, Tatsache ist jedenfalls, daß der Gefäßblasebalg in Nordostafrika schon um die Mitte des zweiten vorchristlichen Jahrtausends genau in der Form wie heute üblich war. Volle 3½ Jahrtausende hindurch ist der Afrikaner also völlig konservativ geblieben — fürwahr einer der treffendsten, aber auch erschütterndsten Belege für das geringe Fortschrittsvermögen der Naturvölker, das sie eben allgemein auf einer niederen Stufe hat zurückbleiben lassen.

In einer ganz anderen, technologisch jedoch nicht minder fesselnden Weise stellen gewisse Ozeanier den Wind in ihren Dienst, nämlich in der Form des Fischdrachens. Diese Drachen gleichen an Gestalt den unsrigen, sind aber aus leichten Pflanzenblättern sinnreich zu-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sammengestellt und gegen den Winddruck versteift. Die Verwendung ersieht man aus Abbild. 2. Der Besitzer paddelt kräftig gegen den Wind; der Drache steigt, schleppt aber am Ende

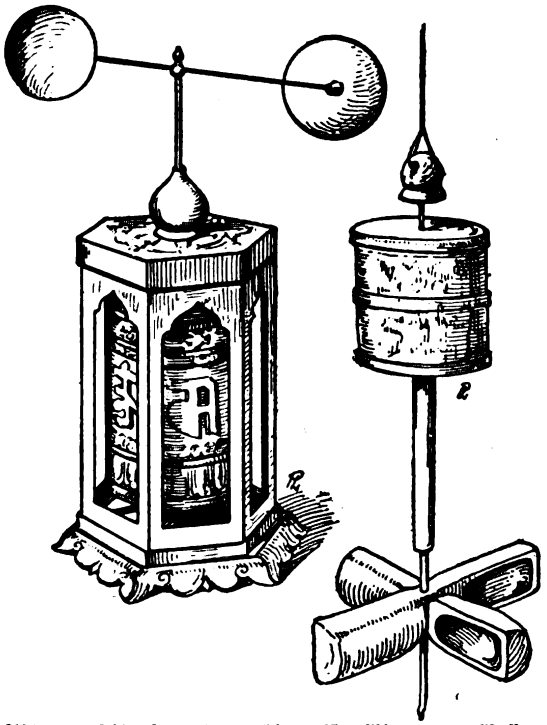


Abb. 3. Tibetische Gebetmühlen für Wind- und Wasserantrieb. Nach Rockhill und Feldhaus.

seines Schweifs einen Köder in Form eines Bündels zusammengewickelter Spinnwebfäden, in denen sich größere Fische, wie Hornhechte, beim Hineinbeißen mit ihren Zähnen verwickeln sollen. Lustig tanzt das leichte Bündelchen über das Wasser dahin; das Opfer beißt an; der Ruderer merkt es am Zucken der Schnur und am Niedergehen des Drachens. Er kehrt um und holt die Beute an Bord.

Die Drachenfischerei ist heute in drei Gebieten Ozeaniens üblich: im Westen von Neuguinea bis zur Bandasee, vom Ostende Neuguineas bis zu den Santa Cruz hinüber, und im Norden des Bismarck-Archipels. Sie ist aller Vermutung nach hier nirgends einheimisch, sondern vielleicht über Indonesien vom Ostrand Asiens her gekommen. Gleichwohl bedeutet ihre restlose und verständnisvolle Übernahme in die Lebensführung der Ozeanier ein ganz anerkennenswertes Verständnis der Naturzusammenhänge.

Die Verwendung von Wasser und Wind bei wirklichen Maschinen finden wir in Tibet, also schon ziemlich weit oben auf der kulturellen Stufenleiter. Dort herrscht der Lamaismus, eine stark mit Aeußerlichkeiten besetzte Abart des Buddhismus. Unter diesen Äußerlichkeiten ist eine der geschmacklosesten die Bewertung des universalen Gebetes Om mani padme hum (O du Kleinod im Lotoskelche) nach der Zahl der Ausübung. Je häufiger es dargebracht wird, um so größer das Verdienst. Das Wie ist dabei gleichgültig. Erfinderische Köpfe setzen deshalb die bekannten Gebetmühlen, Zylinder mit vielen aufgeschriebenen Gebeten als Inhalt, durch Wasser oder Wind in Dauerdrehung, indem sie die Mühle über einen Bach (Abb. 3 rechts) aufhängen, oder sie in den Wind stellen (Abb. 3 links). Die Umdrehung wird in beiden Fällen durch konkav-konvexe Flügelflächen vermittelt.

Mehr spielerische Ausflüge in die Geheimnisse der Natur stellen die in den Abb. 4 u. 6 wiedergegebenen Geräte dar. Das eine ist ein

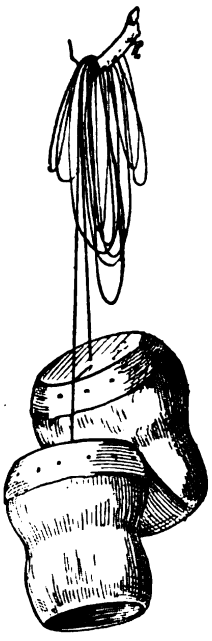


Abb. 4. Ostafrikanisches Telephon.

Abb. 5. Natura. Ein Lärminstrument. Nach Weule, Negerleben in Ostafrika.

Fernsprecher, das andere ein uns aus der „Seuche" von 1907 und 1908 nur noch zu geläufiges Diabolo. Beide fand ich 1906 im Süden von Deutschostafrika. Das afrikanische Telephon

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

war den Ethnographen schon länger bekannt; es findet sich in allen großen Völkermuseen und ist mit ziemlicher Sicherheit als eine Nachbildung des gleichartigen europäischen Spielzeugs anzusprechen. Dabei ist jedoch die Form ganz urecht afrikanisch geworden, indem es stets in Gestalt zweier zierlicher Trommeln aus Holz oder Flaschenkürbis (Abb. 4) auftritt. An Stelle des Trommelfells tragen diese niedlichen Zylinder feine Membranen aus der Haut kleiner Nager, in deren Mitte die Schnur mit Hilfe eines innen durchgesteckten Stäbchens befestigt ist. Bei einigermaßen straffer, aber natürlich mit aller Vorsicht erreichter Spannung kann man sich auf ziemliche Entfernungen recht gut unterhalten.

Der Neger benutzt also hier ein physikalisches Gesetz, das ganz außerhalb seines sonstigen Gesichtskreises zu liegen scheint. Vielleicht handelt es sich in diesem Fall aber auch wirklich nur um Schein. In demselben Bezirk fand ich nämlich ein natura genanntes Lärminstrument, das im anatomischen Bau dem Telephon vollkommen gleicht und dessen Wirksamkeit auf demselben Prinzip der Membranschwingungen beruht: denselben mit feiner Haut überzogenen Flaschenkürbis und dieselbe Schnurbefestigung, nur daß diese Schnur hier nicht mit einem anderen Apparat verbunden ist, sondern frei endigt (Abb. 5). Fährt man mit dem angefeuchteten Daumen und Zeigefinger diese Schnur entlang, so erklingt ein Ton, der auf die Dauer Weiße rasend machen kann. Es unterliegt nun wohl keinem Zweifel, daß diese echt afrikanische natura zum mindesten bei der Form des Telephons Gevatter gestanden; darüber hinaus wäre es indessen auch nicht undenkbar, daß es den Neger zugleich mit dem akustischen Prinzip vertraut gemacht hat, so daß das eingeführte europäische Kinderspielzeug für ihn nicht mehr als der Anstoß war, den Fernsprecher auf eigene Faust durchzubilden.

Unerklärlich ist mir auch heute noch die Herkunft des Diabolo (Abb. 6). Ich fand es im Oktober 1906 in den Händen eines Eingeborenen, der den nur roh zurechtgeschnittenen Klotz inmitten einer großen Menschenmenge auf dem Bomaplatz von Mahuta, dem Hauptverwaltungsort des Makondeplateaus tief unten an der deutsch-portugiesischen Grenze, meisterlich handhabte. Mir war das Gerät etwas völlig Fremdes. Erst als ich im Frühjahr 1907 nach Deutschland zurückkehrte, fand ich Gleichartiges in den Händen unserer Jugend. Auf meine Nachfrage erfuhr ich, daß die Mode noch neu sei. Eine Entlehnung von dieser europäischen Diabolowelle kommt also keinesfalls in Betracht. Nun hat die Welt bereits im ersten Drittel des 19. Jahrhunderts eine ebensolche Welle erlebt; man könnte also an sie denken. Aber sollte das Gerät sich Jahrzehnte hindurch im Besitz solch kurzlebiger Wilder haben erhalten können? Oder könnte die Welle eine so lange Zeit von uns bis zu den Ostafrikanern gebraucht haben? Beides ist nicht recht glaubhaft. An eine selbständige Erfindung aber mag ich auch nicht denken, so

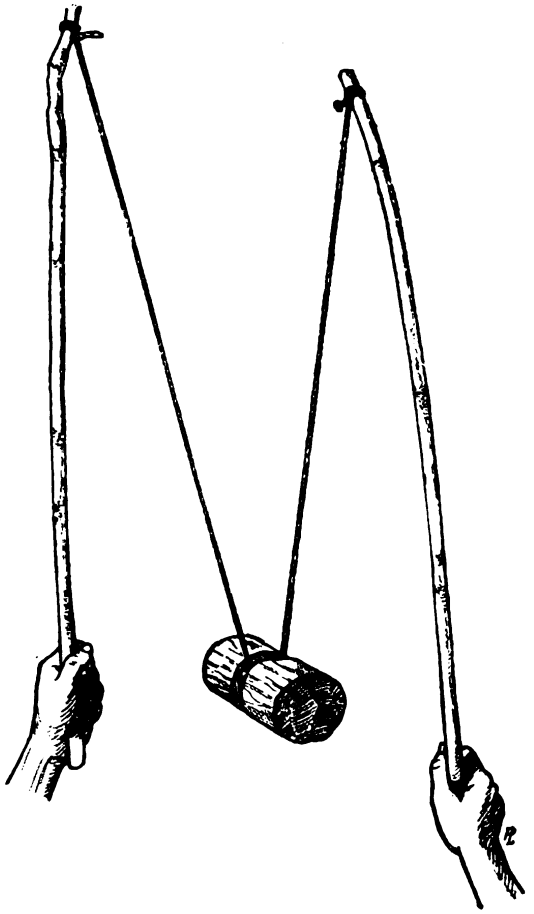


Abb. 6. Ostafrikanisches Diabolo.

daß das Rätsel für mich einstweilen ungelöst bleibt.

Von solchem für den Kulturfortschritt unwesentlichen Kleinkram abgesehen, spielt die unbelebte Natur im Leben der niederen Menschheitsstufen ihre bedeutungsvollste Rolle in Gestalt des Windes, der das Segel treibt. Die Kunst ist schwer und daher nicht weit verbreitet, und lediglich einige Ozeanier haben es bis zum Kreuzen gegen den Wind und zum Segeln dicht am Winde gebracht. Den Höchststand haben dabei die Marshall-Insulaner erreicht, die sogar Segelanweisungen und Segelkarten erfunden

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

haben. Auf diese vielleicht beste wissenschaftliche Leistung aller Naturvölker einzugehen, reicht indessen jetzt nicht der Raum; sie mag einer besonderen Behandlung vorbehalten bleiben.

Und nun endlich kommt der Sprung zu der Beherrschung auch der belebten Natur durch den Menschen. Er erscheint uns Vollkulturleuten von heute, denen das Pferd schon fast überflüssig vorkommt und die es vielleicht noch erleben werden, daß ihre ganze tausendfältige Wirtschaft durch Dampf und Elektrizität getrieben wird, gering und kaum beachtenswert. Dabei wird der Weg vom ersten Einpferchen des Rindes und

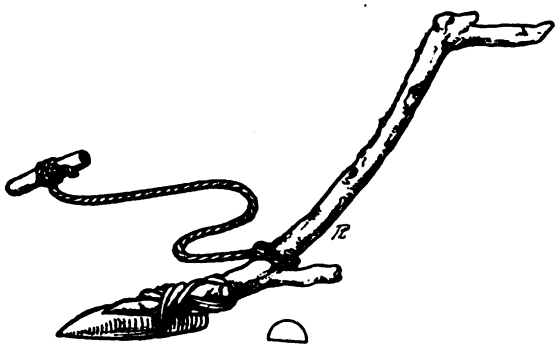


Abb. 7. Neolithischer Pflug. Rekonstruktion von A. Möller.

vom ersten Halftern des Pferdes bis zum ersten Melkversuch, zum ersten Ritt und zum ersten Einspannen ins Geschirr sehr, sehr lang gewesen sein. Und ebenso schwer und langwierig der weitere dann zur Verbindung von Nutztier und Maschine. Die Abb. 7 stellt einen noch dazu hypothetischen Pflug aus der Frühzeit des Neolithikums dar. Die Schar ist ein sog. Schuhleistenkeil, eine schön geschliffene Steinklinge von der Form eines Leistens oder besser eines langen Plätteisens, über dessen Verwendung die Prähistoriker noch immer nicht einig sind. Manche denken es sich als Klinge an einem gewinkelten Hackenstiel; andere, wie Kustos Möller vom Weimarer Städtischen Museum, sehen seine Verwendung, wie sie die Abbildung zeigt. In jedem Fall ist die Klinge zum Hacken zu schwer und zu massig, auch wäre der Querschnitt vollkommen unpraktisch, so daß tatsächlich die Möllersche Annahme näherliegt. Dieser Pflug würde dann über den ursprünglichen Hakenpflug hinaus den ersten Auftakt zum späteren Pflug mit metallener Schar darstellen.

Nach Möllers Auffassung hat der Mensch dabei noch selbst „Zugtier" gespielt. Das ist ein Zustand, den wir noch heute im vorderen Orient und anderswo finden. Auch er stellt schon einen bedeutenden Fortschritt dar. Von den Naturvölkern sind allein die Batak auf Sumatra bis zum Pflug fortgeschritten; alle übrigen ackern mit Grabstock und Hacke. Erst sehr spät und nur an wenigen Erdstellen hat der Mensch das Tier zum Ziehen von Pflug, Karren und Wagen herangeholt. Das allein ist ein Beweis, wie schwer es unserm Geschlecht geworden ist, gerade diesen Teil seiner Herrschaft über die Erde zu erobern. Der Verbreitungsbereich des Tieres als Träger von Lasten und seines Herrn selbst ist dem gegenüber viel größer. Da er auch Naturvölker umfaßt, so ergibt sich, daß die Bändigung der Vierfüßer zu diesem Dienst bedeutend einfacher gewesen sein muß. Der Hottentott reitet den Ochsen; die Inkaperuaner verwandten das Lama als Saumtier — nebenbei der einzige Beleg einer höheren Herrschaft der roten Rasse über die Natur; das Renntier, das im Norden der alten Welt als Zug- und Reittier eine große Rolle spielt, ist in Amerika stets nur Jagdwild geblieben — zirkumpolar ist als Zugtier der Hund; in der weiteren Umrandung Hochasiens treten Pferd und Esel, Maultier und Rind, der Elefant und der Jak, ja selbst Schaf und Ziege als Transporttiere auf. So ist der größte Teil der von höher kultivierten Rassen und Völkern besiedelten Erde das Gebiet irgendeines Herrschaftszweigs dieser Art über die Natur; nur der Neger steht abseits. Ihn hat weder das Wasser gelockt, noch hat er sich des Pferdes oder des Kamels oder eines anderen Tieres seiner Heimat bemächtigt. Mit nimmermüder Hacke haben seine Frauen seit unmeßbar langer Zeit das Feld bebaut; auf starken Schultern haben seine Männer alle Lasten von Ort zu Ort bewegt, bis endlich der allgewaltige Weiße kam und mit ihm das Dampfroß als das Symbol seiner Weltherrschaft. Das ist eine kurze Skizze des Verhältnisses unserer niederen Kulturstufen zur Allmutter Natur. Das Bild erscheint nicht imposant im Hinblick auf die Länge der Entwicklung; setzen wir doch selbst den Ausklang der älteren Steinzeit um Jahrzehntausende zurück. Auch die weiße Rasse ist während des größten Teils dieser langen Vergangenheit nicht wesentlich über das Höchstmaß dieser Leistungen hinausgekommen, bis mit einem Mal der Aufstieg erfolgte. Der aber liegt nur um wenig mehr als ein Jahrhundert zurück. Von da an geht es dann allerdings Schlag auf Schlag. Erst der Dampf, dann die Elektrizität, zuletzt der Gasmotor. Wer weiß, was uns die Zukunft bringen wird? —

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wieviel Uhr ist's?

Von P. Langbein.

Einst fragte ich den Astronomen auf der Österbergsternwarte in Tübingen, woher er seine Zeit beziehe. „Die mache ich mir selbst," war die stolze Antwort, und ich bekam die größte Hochachtung vor dem Mann. Merkwürdig eigentlich, daß man die Zeit, dieses unfaßbare Ding, die

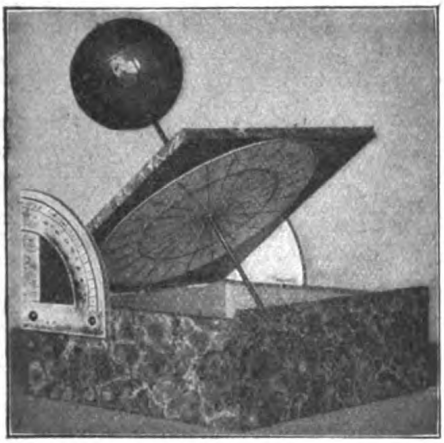


Abb. 1. Schönemanns Sonnenuhr, eine Normalsonnenuhr. Mit Hilfe des Winkelmessers auf der Seite ist der Schachteldeckel, der unten und oben je ein Zifferblatt trägt, um den Winkel = 90° minus geographische Breite aufgehoben und so der Äquatorialebene parallel gemacht. Die Stricknadel mit dem Ball steht senkrecht darauf. Sommers scheint die Sonne auf das obere, winters auf das untere Zifferblatt, zur Zeit der Tag- und Nachtgleichen auf die Kante des Deckels. Die Stundenabstände sind einander gleich.

manchen zu lang wird, andern zu rasch vorbeigeht und wieder andern fehlt, „beziehen" und „machen" kann. Das muß ein sonderbares Handelshaus, eine eigenartige Werkstätte sein.

Unsere Leser merken indes, daß es sich hier nicht um die Zeit selbst, dieses unschätzbare Gut, handelt, sondern um ihre Messung oder Einteilung, und zwar mit dem höchsten Maß von Genauigkeit, so daß die sich einschleichenden Ungenauigkeiten auf dem Weg über Zentralbahnhof, Landbahnhof, Kirchenuhr, Taschenuhr nicht zu viel ausmachen. Die Messung der Zeit ist nötig, um Ordnung und Pünktlichkeit in die friedliche Arbeit wie in den Gang des Weltkriegs zu bringen; sie ist ein Bedürfnis der Wissenschaft und Technik auf den verschiedensten Gebieten.

Wenn es sich nur darum handelt, eine kurze Spanne Zeit zu messen, so sind die Hilfsmittel dazu uralt: die Wasser- und Sanduhren. Galilei (1564—1642) hat das Verhältnis von Fallraum und Fallzeit dadurch bestimmt, daß er einen während der Fallzeit austretenden Wasserstrahl auffing und das Wasser wog. Das Wasser rinnt allerdings um so rascher, je höher der Wasserspiegel im Gefäß steht. Galilei machte diese Fehlerquelle dadurch unwirksam, daß er ein sehr weites Gefäß benützte. Trockener Sand rinnt gleichmäßiger wegen der Reibung der Körnchen, daher sind Sanduhren allein gebräuchlich geblieben, da sie ziemlich genau bleiben, auch wenn sie klein und schmal, also handlich sind.

Räderuhren mit Gewichten, vollends seit Entdeckung des gleichförmigen Gangs des Pendels, dienten dazu, längere Zeiträume zu messen. Aber alle technisch hergestellten Uhren, auch die allerfeinsten Chronometer auf Schiffen oder Sternwarten, haben ihre Fehler. Wenn diese auch im Tag nur einen Sekundenbruchteil ausmachen, so summieren sie sich doch im Lauf der Zeit so, daß die feinste Uhr ohne die Möglichkeit der Berichtigung nach etwas noch Genauerem bald wertlos wäre.

Dieses noch Genauere, der große Regler aller Uhren der Welt, das sind die Himmelserscheinungen. Sonne, Mond und Sterne sind den Menschen ja seit Urzeiten aufgefallen durch ihren unerschütterlich gleichmäßigen Gang, und lang vor aller Herstellung von Uhren war die Sonne die Uhr der Menschen. In den Alpenländern haben viele Bergriesen ihre Namen daher, daß die Sonne über ihnen stehend für den Talort den Mittag anzeigte: Mittagsspitze, Zwölferkogel, Dent du midi. Auch Mittelge-

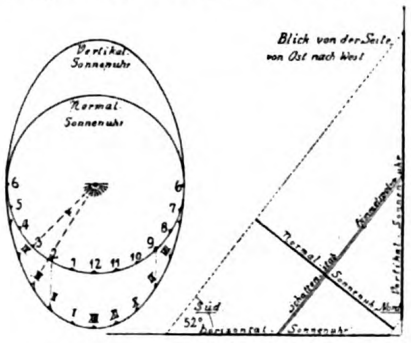


Abb. 2. Die Ableitung der Horizontal- und Vertikalsonnenuhr. Die Verwendung des Normalzifferblatts bei der Vertikalsonnenuhr hätte schon einen Fehler von einer Stunde zur Folge.

birge wie z. B. der Schwäbische Jura haben ihre „Mittagsfelsen".

Auch die Stundeneinteilung leistete die Sonne durch die Sonnenuhren. Der Schatten eines Pfahls wanderte, und man zeichnete dem-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

entsprechend die Schattenlage stundenweise an. Himmelskundige fanden bald, daß der Pfahl der Erdachse parallel sein (auf den Himmelspol zeigen) muß, wenn er während des ganzen Jahres brauchbar sein soll, und daß die Auffangplatte senkrecht zu ihm stehen muß, wenn die Stundenlinien gleichen Abstand haben sollen (Abb. 1). Da man die Sonnenuhr aber zumeist auf einer senkrechten oder wagrechten Fläche anbringen will, so stellt das Zifferblatt eine schiefe Projektion, d. h. einen verdehnten Schattenwurf des normalen dar, und es müssen die Stundenlinien um den Zwölfer herum näher beieinander stehen. Man kann das ausprobieren, berechnen oder geometrisch konstruieren (Abb. 2).

Schon früh fand sich, daß die Sonnenuhren das Jahr hindurch zwar genauer als die alten Uhren, aber im Vergleich mit

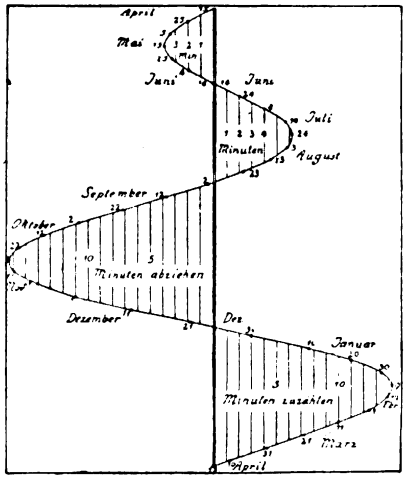


Abb. 3. Die Zeitgleichung.

neueren ungleichförmig, also ungenau gehen. Zeigen sie 12 Uhr, so ist allerdings die Sonne im Süden und hat ihren höchsten Stand, aber von einem solchen Mittag zum andern ist's das Jahr hindurch nicht immer gleich lang. Der Unterschied macht freilich höchstens ½ Minute aus, aber er summiert sich auf, so daß eine gleichmäßig gehende Uhr einer richtig gehenden Sonnenuhr bis zu einer Viertelstunde vor- oder nachgehen kann. Diese Unterschiede rühren davon her, daß die Sonne infolge der Ellipsenbahn der Erde nicht gleichmäßig schnell läuft, und außerdem ihre Bahnebene zum Äquator einen ziemlich großen Winkel bildet, etwa 23½°. Sie werden für jeden Tag unter dem Namen Zeitgleichung in den astronomischen Kalendern angegeben (Abb. 3). Viermal im Jahr ist sie gleich Null: 15. April, 15. Juni, 31. August und 24. Dezember. An jedem andern Tag müssen wir einige Minuten abziehen oder zuzählen, um die Zeit der Uhren, die sogen. mittlere Sonnenzeit, im Unterschied von der wahren Sonnenzeit zu erhalten, und zwar zwischen 15. April und 15. Juni bis zu 3 Min. 51 Sek. abziehen, von da bis 31. August bis 6 Min. 15 Sek. zuzählen, zwischen 31. Aug. und 24. Dezember bis 16 Min. 19 Sek. abziehen und von da bis zum 15. April wieder bis zu 14 Min. 28 Sek. zuzählen. Merkt man die Lage der Schattenspitze eines Stifts das Jahr hindurch alle paar Tage genau um 12 Uhr mittlerer Sonnenzeit an, so sieht man, daß die von den Punkten gebildete Kurve eine Acht bildet und die Nord-Süd-Linie 4 mal schneidet.

Eine solche Acht ist bei der schönen und merkwürdigen Sonnenuhr Abb. 4 angebracht. Sie zeigt deshalb, wenn auch nicht für den ganzen Tag, so doch für den Mittag, mittlere neben der wahren Sonnenzeit. An der Acht sind kleine Marken angebracht (am deutlichsten rechts unten bei „JVNJVS"), je für den Ersten des Monats. Dort muß zur gegebenen Zeit im mittleren Mittag das Schattenende sich befinden. Man sieht deutlich, daß, in Übereinstimmung mit Abb. 3, die größten Abweichungen von der wahren Zeit (für die die Mittelsenkrechte gilt) im November und Februar stattfinden. Außer diesen Marken gehen von der Acht, und zwar etwa von dem Punkt des 21. jedes Monats, Linien je nach der betreffenden Seite zu dem Bild des Tierkreiszeichens, in das die Sonne um diese Zeit eintritt. Darum stehen die Bilder im Umkreis nicht in der gewöhnlichen Reihenfolge, sondern sie folgen dem Verlauf der Acht.

Nun könnten wir freilich nicht bloß von unseren Uhren, sondern auch vom Himmel eine völlig gleichförmig fortschreitende Zeit ablesen, nur nicht von der Sonne und noch viel weniger von dem 13 mal schneller sich bewegenden Mond, sondern von den Sternen: die Sternzeit. Die Sterne sind für uns feste Punkte am Himmel, und die Erde dreht sich völlig gleichmäßig um ihre Achse; 366 mal in einem Gemeinjahr, 367 mal in einem Schaltjahr. Das ist also einmal mehr, als wir Tage im Jahre zählen. Während einer Umdrehung der Erde rückt nämlich die Sonne unter den Sternen von Westen nach Osten etwa um 1° vor, die Erde muß sich also um ebensoviel noch um sich selbst drehen, bis für uns die Sonne wieder im Süden steht, und dazu braucht sie rund 3 Min. 57 Sek. Das macht in einem Jahr gerade einen Tag aus. Es könnte nun an sich jeder beliebige Stern als Zeiger der Sternzeit dienen. Man

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ist aber übereingekommen, hierzu nicht irgendeinen Fixstern, sondern einen festen Punkt des Himmelsgradnetzes zu benützen, nämlich den Schnittpunkt des Himmelsäquators mit der Sonnenbahn, in dem die Sonne von der Südseite zur Nordseite des Himmelsäquators übertritt. Dort steht die Sonne zur Zeit des Frühlingsanfangs: es ist der „Frühlingspunkt". 0 Uhr Sternzeit ist es, oder Sternmittag, wenn der Frühlingspunkt im Süden steht, und dieser Zeitpunkt fällt darum im Lauf des Jahrs auf jede Tages- und Nachtzeit. Deshalb nur ist die Sternzeit, so vorteilhaft auch ihre Gleichförmigkeit für uns wäre (und für den Astronomen wirklich ist), für den bürgerlichen Gebrauch unnötig. Immerhin, wenn wir nach dem Himmel unsere Uhren berichtigen wollen, sind die Sterne dazu auch für uns Laien ganz leicht verwendbar. Wir sehen vielleicht einen Fixstern an einem hohen Fabrikkamin oder einer Felszacke aufgehen und merken uns die Zeit nach unserer Uhr genau. Am folgenden Tag muß das Ereignis 3 Min. 57 Sek. früher stattfinden oder unsere Uhr geht zu rasch oder zu langsam. Die Sonne gibt uns also mit Hilfe der Zeitgleichung die Berichtigung unseres Uhrstandes, die Sterne ohne weiteres die unseres Uhrganges.

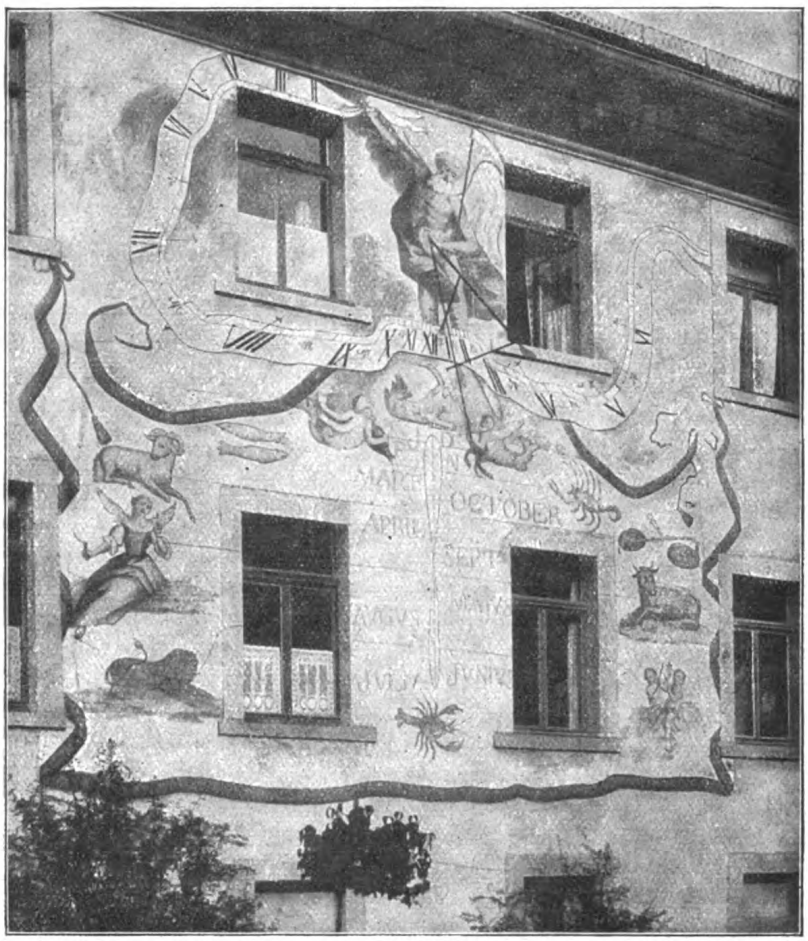


Abb. 4. Sonnenuhr aus dem XVIII. Jahrhundert, gemalt auf eine Hauswand der Gebäulichkeiten des einstigen Benediktinerklosters in St. Blasien im südlichen Schwarzwald.

Nach unseren bisherigen Erwägungen ist der — berichtigte — Sonnenmittag der feste Ausgangspunkt der Zeitmessung. Nun steht aber die Sonne oder jeder beliebige Himmelskörper für einen östlich von uns gelegenen Ort früher im Süden als für uns, auf jeden Längengrad um 4 Minuten. So hätte jeder Ort seine besondere Zeit; und dabei muß es auch bleiben, wo es sich um astronomische Beobachtungen handelt. Das ist die Ortszeit. Zeitmessung hat aber für den bürgerlichen Gebrauch nur Wert, wenn die Zeit für viele auch sonst zusammengehörige Menschen dieselbe ist. Darum hatte man früher für Preußen, Württemberg und Bayern Berliner, Stuttgarter, Münchener Zeit, und die Ulmer Bahnhofsuhr hatte, wie ältere Leser vielleicht noch wissen, einen schwarzroten und einen weißblauen Minutenzeiger. Der Weltverkehr verlangte aber noch weitere Vereinheitlichung. So gilt in Westeuropa überall die Greenwicher Ortszeit, in Mitteleuropa die Zeit des 15. Längengrads, in Osteuropa die des 30. Grads östlich von Greenwich (Vorstadt von London). Das ist die Zonenzeit, und zwar für uns die mitteleuropäische Zeit. Die Erde ist in Zonen von 15° Breite eingeteilt, und jedes Land hat nicht die Zeit seiner Hauptstadt, sondern die Zeit des Mittelmeridians der Zone, in der sein Schwerpunkt liegt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dadurch entfernt sich die bürgerliche Zeit in Westdeutschland um eine weitere halbe Stunde (zu der Viertelstunde der Zeitgleichung) von der wahren Sonnenzeit.

Endlich noch die Sommerzeit 1916! Die fügt noch eine ganze Stunde hinzu. Wir haben im Sommer 1916 osteuropäische Zeit gehabt. Das ist fast keine Sonnenzeit mehr. Sie hat ihren Grund darin, daß unsere Gewohnheiten sich zu weit von der naturgemäßen Herrschaft der Sonne entfernt haben. Und da man ein dickes Gesetzbuch gebraucht hätte, um all diesen Unsitten unmittelbar zu Leibe zu gehen, hat man, in der Annahme, daß sie mehr an der Uhr als an der Sonne hängen, einfach die Uhr verstellt und mit ihr —? — alle Unnatur.

Vielleicht gibt die Winterzeit Gelegenheit, sich wieder auf eine naturgemäßere Lebensweise zu besinnen, damit künftig, ob Krieg oder Frieden, keine neue Verrückung der Zeit nötig ist.

Menschliche Bauten als tierische Winterverstecke.

Von Dr. Camillo Mell.

Vergangenen Winter beherbergte ich einen kleinen Gast. Er stellte sich in den letzten Tagen des Novembers in Gestalt einer nur wenige Millimeter langen, grauen Zirpe ein. Wurde abends die Lampe entzündet, surrte sie aus irgend einem versteckten Winkel herbei, umkreiste das Licht in reißendem Fluge und ließ sich schließlich auf dem breiten Schirm nieder oder turnte fröhlich an den Glasperlen des Behanges. Nach kaum einer Minute Rast sprang sie auf das Tischtuch herab, brachte sich nach einigen Wendungen in Künstlerstellung und begann ganz fein zu zirpen, wobei zuerst die etwas gespreizten Flügelchen und schließlich das ganze Tierchen in zitternde Bewegung geriet. War sie nach einigen Minuten auf dem Höhepunkt ihrer Vorstellung angekommen, brach ihr Spiel plötzlich mit einem Mißton ab, sie flog auf, umkreiste wieder wie zum Abschied die Lampe und verschwand dann für diesen Abend.

Jeden Tag wiederholte sich dies mit größter Pünktlichkeit. Je dicker der Winter seine Eisblumen an die Fenster malte, desto eifriger ließ unser Gast sein Zirpen hören. Im Februar kamen einige schöne warme Tage. Das Tierchen schien jetzt erregter als sonst, vergaß zuweilen sogar zu zirpen. Und als im März die Sonne das ganze Zimmer mit warmem Scheine füllte und der herannahende Frühling mächtig zu spüren war, hatten wir unseren Wintergast verloren. In dem winzigen Insektengehirn ist wohl die Sehnsucht nach Freiheit übermächtig gewachsen, das offene Fenster, die hereinströmende Lenzesluft lockte, und sie entfloh.

Gleich dieser Zirpe erwählen sich noch zahlreiche andere Tiere unsere Wohnhäuser als sicheren und angenehmen Unterschlupf, um dem ungastlichen Winter mit seinen eisigen Schrecken zu entgehen. In den letzten schönen Tagen des Spätherbstes sitzen auf allen Mauern verschiedene Insekten herum und genießen noch die warme Nachmittagssonne. Gleich nach Sonnenuntergang macht sich in dieser Zeit die tiefe Nachttemperatur empfindlich bemerkbar. Das Insektenvolk verkriecht sich in Mauerspalten und findet seinen Weg durch die schlecht schließenden Fenster in die Zimmer. Ist der darauffolgende Tag schön und warm, kommt die ganze Gesellschaft wieder hervor; an den Scheiben summen die dicken Fleischfliegen, eine bienenähnliche Schlammfliege klettert den Vorhang hinauf, Käferchen laufen auf den Gesimsen herum, eine Baumwanze, eine Wespe sieht sich gefangen und sucht wieder die Freiheit. Nach den ersten Fröſten nehmen diese Tiere merklich ab, um schließlich ihre Verstecke nicht mehr zu verlassen und in Kältestarre zu verfallen. Erst im Frühjahr zeigen sie sich wieder, lassen sich noch einige Tage neben ihrem Schlupfwinkel bescheinen, um die Wintermüdigkeit zu verlieren, zerstreuen sich dann endgültig und sorgen für die Erhaltung der Art.

Wird der zur Überwinterung gewählte Raum geheizt, erwacht so manches Tier, und mit Befremden bestaunen wir die Stubenfliege, die matten Fluges mitten im Winter um das Licht schwirrt, oder gar eine Fleischfliege, die mit mächtigem Brausen gegen die Stubendecke stößt, dann gegen die Lampe knallt und zum Schrecken der Hausfrau ermattet mitten in die Weihnachtsspeisen fällt. Mit mehr Freude wird ein Schmetterling begrüßt, etwa ein kleiner Fuchs oder Zitronenfalter. Durch die Wärme des in vollem Lichterschmuck prunkenden Weihnachtsbaumes erwachte er in den Falten des Vorhanges und gaukelt nun durch das mit schwerem Tannenduft erfüllte Zimmer.

Ein sehr häufiger Wintergast unserer Wohn-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

räume ist die Florfliege (Abb. 1). Ein Netzflügler, der durch seine breiten, feingegitterten, grün und schön opalisierenden Flügel, den schlanken grasgrünen Leib sowie durch die vorquellenden, prächtig metallisch schimmernden Augen unverkennbar gekennzeichnet ist. Sie kommt abends zur Lampe, in deren Lichtschein sie mit tastenden Fühlern auf Tellern und Gegenständen Kletterversuche unternimmt. Ihr grünes Kleid ist aber nicht lichtecht. Es verbleicht zu einem schmutzigen Gelb, an dem nur bei geeigneter Beleuchtung noch ein schwaches Opalisieren an frühere Pracht gemahnt.

Im Frühling stattet die Florfliege dem gastfreundlichen Hausherrn ihren Dank ab. Sie sucht pendelnden Fluges einen Zweig auf, auf dem Blattläuse ihre Kinderstuben aufgeschlagen haben. Hier angekommen, läßt sie sich mitten unter den plumpen Blattsaugern nieder, drückt ihr Hinterleibsende fest gegen das Blatt und scheidet gleichzeitig ein schnell erstarrendes Tröpfchen ab. Nun wird der Leib, so hoch es eben gehen will, gehoben, der Tropfen zieht sich zu einem etwa 8 mm langen starren Faden aus und bekommt als Bekrönung ein Ei in Form eines Köpfchens angeleimt. Sind mehrere Eier nebeneinander, so sieht es ganz putzig aus und erinnert lebhaft an gewisse Schimmelpilze (siehe Abb. 1 oben). Aber warum, müssen wir fragen, diese Vorsicht, das Ei mit einem Stiele zu versehen? Bei gelegentlicher Betrachtung eines Geleges kam mir folgender Erklärungsversuch. Die Blattläuse scheiden bekanntlich einen zuckerhaltigen, klebrigen Stoff aus, der das Blatt zuweilen über und über mit einem glänzenden Firnis, dem sogenannten Honigtau, überzieht. Würde nun das Florfliegenei direkt der Blattoberfläche aufliegen, so würde es ebenfalls mit den Ausscheidungen überdeckt werden, wodurch die Atmung des Keimlings behindert, sein Leben also gefährdet wäre. Dieser Gefahr entgeht das Ei, wenn es über die gefährliche Zone erhoben wird.

Nach wenigen Tagen spaltet sich oben die Eischale und entläßt eine gestreckte, blattförmige Larve (siehe Abb. 1, unten links), ähnlich der des Ameisenlöwen unserer sandigen Kiefernwälder. Sie stürzt sich sofort unter die ahnungslose Blattlausbrut, schlägt die beiden haarspitzigen, hohlen Zangen in ein Individuum und leitet das, durch eingespritzten Magensaft verflüssigte Körperinnere des Opfers durch Saugen in ihren Magen über. Schließlich bleibt nur der leere Balg übrig, den sich der Mörder auf den Rücken wirft. Die Häute mit den Krümelchen ihres Kotes bilden bald eine Art Futteral, unter dem die Larve gegen Angriffe feindlicher Insekten trefflich geschützt ist. Bei der reichlich vorhandenen Nahrung wachsen die „Blattlauslöwen" rasch heran und verpuppen sich schon nach vierwöchigem Schlemmerleben in einen erbsengroßen schneeweißen Kokon (s. Abb. 1, rechts), der mit einigen Fädchen an einem gekrümmten Blatt oder am Blattstiel befestigt wird. Wenige Tage später schlüpft das zierliche Elfchen Florfliege aus, dessen herrlich grüne Flügel und prächtige Perlaugen seine Herkunft aus der mörderischen Larve nicht vermuten lassen.

Da bei der schnellen, durchschnittlich nur fünf Wochen dauernden Verwandlung mehrere Generationen im Jahre auftreten, die Larven überdies einen nie zu stillenden Hunger zeigen, räumen sie in den Blattlauskolonien ganz gewaltig auf. Sie stellen daher wahre Wohltäter des Menschen, Hilfskräfte im Kampfe gegen ein Gesindel dar, dessen Vermehrungskraft geradezu ans Märchenhafte grenzt. Réaumur, der fleißige und gewissenhafte Naturbeobachter des 17. Jahrhunderts, berechnete die Nachkommenschaft einer einzigen Blattlaus nach fünf Generationen in einem Jahr auf 5 904 900 000 Stück, vorausgesetzt natürlich, daß keines der Tiere eines gewaltsamen Todes stürbe.

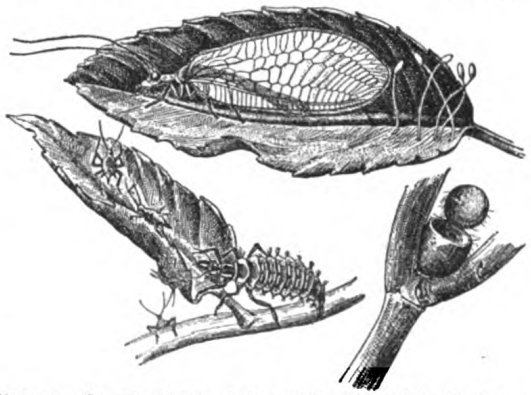


Abb. 1. Die Florfliege (Chrysopa). Oben Florfliege mit Eiern. Unten links: Larve (Blattlauslöwe) auf der Jagd nach Blattläusen. Rechts Kokon. Alles vergr.

Von Käfern stellen sich zu Anfang der rauhen Jahreszeit regelmäßig die zierlichen Marienkäferchen (Abb. 2) ein, besonders in Zimmern, die an Gartenanlagen grenzen. Als in meiner Sommerwohnung aus Anlaß einer Weihnachtsreinigung auch die Verandatür in Arbeit genommen wurde, brachte das Mädchen auf einer Schaufel über hundert dieser niedlichen Käfer herbei, die, ganz erstarrt, zwischen den Verschalungsbrettern ihren Winterschlaf hielten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Es war gleich eine Musterkarte der verschiedenen Arten und Gattungen. Kleine rote, mit einem schwarzen Punkt auf den Flügeldecken, der gewöhnliche Siebenpunkt, glänzend schwarze, stark gewölbte Tiere mit rotem Punkt, Miniaturschachbretter mit schwarz und gelben Feldern und als Riese unter den Kleinen, der rote, mit 20 schwarzen, von hellgelbem Hof umgebenen Flecken gezierte Augenmarienkäfer. Dieses Massenquartier hier fand seine Erklärung darin, daß wenige Schritte weiter unsere Sommerlieblinge, die Rosen, stehen, unter deren Blattläusen ihre Larven hausten und mordend sich mästeten und im Herbst dann alle diese Kugelkäferchen ergaben.

Sie sind die Lieblinge der Hausgenossen, wenn sie im strengen Winter, durch die Zimmerwärme hervorgelockt, auf den Fensterbrettern und Vorhängen laufen. Unseren Vorfahren wohlbekannt, waren sie Frigga, der Göttin des

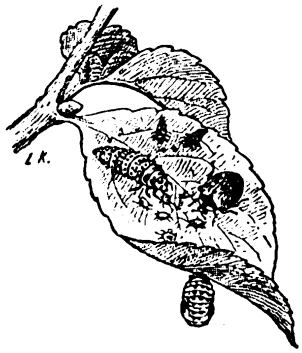


Abb. 2. Das Marienkäferchen mit Larve und Puppe. (Natürliche Größe.)

Lichtes und des Frühlings, geweiht, worauf noch der Name Friggahähnchen in manchen Orten Deutschlands weist. Nach Verdrängung der heidnischen Götter wurden sie zu Ehren der Jungfrau Maria in Marienkäferchen umgetauft und gehören jetzt wohl zu den volkstümlichsten Insekten, an denen besonders die Kinder jedes Jahr ihre Freude haben. Dieser Zuneigung entspringen auch die vielerlei, oft recht poetisch anmutenden Namen wie Herrgottskühelein, Sonnenwendkäferchen, Sonnenkälbchen, Gottesschäfchen u. s. f.

Lassen wir es uns nicht verdrießen, einmal den Kellern einen Besuch abzustatten, um auch dort nach überwinternden Tieren zu fahnden. Reiche Beute ist unser Lohn. Die Decke und die Wände sind oft durch Mücken in einem gleichmäßigen Muster punktiert. Zum größten Teil oder fast ausschließlich sind es unsere sommerlichen Quälgeister, die Stechmücken. Hier ist gleich die beste Gelegenheit, Tausende der Stammeltern der Sommergeneration etwa durch Dampf guten Insektenpulvers zu vernichten. Auf Anregung Professor Schillings' organisierte der Kommunalverein Westend-Berlin diese Art der Ausrottung, wodurch tatsächlich eine sehr merkliche Abnahme der Mückenplage in dieser Villenkolonie erreicht wurde. Nebenbei werden auch Stubenfliegen vernichtet, die man als geradezu gemeingefährliche Gesellen erkannt hat. Übertragen sie doch ansteckende Krankheiten, wovon nur die Tuberkulose und der Typhus genannt seien. Auch hier möchte ich wieder mit einer Vermehrungszahl aufwarten und hege dabei die stille Hoffnung, der eine oder andere Leser wird ein gelindes Gruseln bekommen und sich ernstlich vornehmen, jeder Fliege, deren er habhaft werden kann, den Garaus zu machen. Legt man der Rechnung eine nur viermalige Generation zugrunde, wobei jedes Weibchen nur 80 Eier legt, was eher zu niedrig als zu hoch gegriffen ist, so erhält man in einem Jahr über 2 200 000 Stück von einer einzigen überwinternden Stammutter.

Doch auch lieblichere Gestalten treffen wir bei unserer Kellerwanderung an. Schöne Spanner verträumen den Winter hinter alten Kisten, manche seltene Eule sitzt in dunklen Winkeln. Im Kohlenschuppen meiner Wohnung fing ich mehrere Jahre nacheinander die stattliche Zackeneule (Scoliopterix libatrix), meist über und über mit Tautropfen besät, eine Eigentümlichkeit, die der schwedische Taufvater Linné bei der Namengebung (libatrix = Trinkerin) berücksichtigte. Die unteren Räume der Landwohnungen beherbergen noch oft den zu einer Kugel zusammengerollten Igel, der an wärmeren Tagen den Laufkäfern und eingewinterten Schnecken nachgeht; im Moder oder unter altem Gerümpel und Stroh verbirgt sich die Kröte, nicht selten auch die Ringelnatter.

Die Reptilien und Amphibien wissen übrigens mit merkwürdiger Sicherheit Jahr für Jahr gewisse warme Örtlichkeiten als Winterverstecke zu finden. So kannten wir Schuljungen in meiner Heimat ein Loch in der Nähe der Warmwasserleitung einer Fabrik. Mehrere Jahre hindurch wurde der von uns natürlich streng geheim gehaltene Unterschlupf im Winter durchsucht, wodurch wir in die Lage kamen, unserem Naturgeschichtslehrer eine Schlange, gleich mehrere Molche oder eine Kröte, einmal sogar zwei Feuersalamander zu bringen.

Eine ganz andere Tierwelt überwintert in Dachkammern und unter den Dächern infolge

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ihrer höher gelegenen Lage und größeren Trockenheit der Luft. Mücken sieht man nur ganz vereinzelt, häufiger treffen wir verschiedene Fliegenarten, zuweilen auch Wespenköniginnen, bekanntlich die einzig überlebenden Individuen des ganzen Stockes. Hier überwintern vor allem die Tagschmetterlinge. Nach ihrer Häufigkeit geordnet, finden sich: Kleiner Fuchs, Tagpfauenauge, Zitronenfalter, Trauermantel, Großer Fuchs und Distelfalter. Man trifft sie zwischen Brettern, Dachsparren und in Vorhangfalten; sie sind uns als die ersten Boten des Frühlings wohl bekannt.

Die Zitronenfalter, von denen in diesem Jahre besonders viele Männchen flogen, während sonst das weibliche Geschlecht entschieden vorherrscht, zeigen häufig unterseits mißfarbene, ringartige Flecken und Verfärbungen, die Spuren von Tautropfen, die längere Zeit an dem Tiere gehangen. Bei dem schönen Trauermantel bleicht das Randgelb zu Weiß aus, und tadellose Frühlingsstücke sind von Sammlern sehr begehrt. Kälte schadet ihnen wenig, selbst glashart gefrorene Schmetterlinge erwachen bei langsamem Auftauen wieder. Diese Kältefestigkeit muß als eine spezielle Anpassung überwinternder Tiere angesehen werden, ist aber sicher auch durch langsame Gewöhnung an immer tiefer herabsinkende Temperaturen hervorgebracht worden. Die Sommergeneration dieser Falter erfriert selbst bei wenigen Graden unter Null. Nur bei Gletschertieren habe ich ähnliches beobachtet. Hochalpine Bläulinge, Alpenmohrenfalter, Scheckfalter und andere liegen oft wie tot in seitlicher Lage auf dem Firneis. Kaum bricht ein Sonnenstrahl durch das Gewölk, so schnellen sie empor und gebrauchen munter ihre Flügel.

Die Nachtfalter sind fast ausschließlich durch mehrere Eulen vertreten, die aber zumeist anderen Arten angehören wie ihre Verwandten im Keller. Die ersten Tage der Freiheit gelten der Nahrungsaufnahme. Wo an Bäumen durch Verletzungen Blutungen auftreten und der zuckerhaltige Frühlingssaft in Gärung übergeht, stellen sich mit einbrechender Dämmerung die hungrigen Tiere ein. Mancher Sammler macht sich ihre Genäschigkeit zunutze, bestreicht Baumstellen mit einem sirupdicken Gemisch von Zucker, Bier, Honig und einigen Tropfen Apfeläther und fängt in der Nacht die halbtrunkenen Schmetterlinge mühelos ab. Zur Zeit der Weidenblüte übt diese eine kräftige Anziehung aus und manch einzeln stehender Strauch zeigt überraschend reichen Besuch. Auch die Tagschmetterlinge sind übrigens nach überstandener Wintersnot alkoholischen Getränken nicht abhold. An blutenden Pappeln oder Eichen sitzen Großer Fuchs und Trauermantel, eifrig mit dem uhrfederartigen Rüssel saugend und sich häufig so betrinkend, daß sie sich mit Fingern greifen lassen. Auch Hornis-Königinnen und verschiedene Fliegen, besonders die dicken Brummer, stellen sich hier regelmäßig ein.

Zum Schluß sei noch ein Vertreter der Säugetiere erwähnt, der gewohnheitsmäßig die Dachböden, Glockenstühle und Kamine aufsucht, die Fledermaus (s. Abb.) An geeigneten Orten überwintern oft Hunderte dieser Flattertiere nebeneinander. Dabei drückt die Ohrenfledermaus die Flügel dicht an den Leib und schützt damit auch die herabgeschlagenen Ohren, andere Arten

Abb. 3. Fledermaus in Schlafstellung. (Verkl.)

hüllen sich wieder ganz in die Flughaut ein und sind in diesem Zustand kaum als Lebewesen zu erkennen. Im Frühjahr, oft sogar recht zeitig, kommt Leben in sie. Abgemagert, oft um $^1/_5$ ihres Körpergewichtes leichter, suchen sie die ersten Insekten zu erbeuten, kehren einige Tage noch zu ihrer Winterherberge zurück, bleiben aber schließlich gänzlich aus, da zur Sommerzeit andere Örtlichkeiten über Tag zum Ruheplatz gewählt werden. Es konnte hier nur eine kleine Auslese von überwinternden Tieren gebracht werden. Eine gründliche Durchforschung unserer Räume wird gewiß noch manchen beachtenswerten Fund zutage fördern, unsere Kenntnis über die Lebensgewohnheiten der Organismen vermehren und dem sinnigen Naturfreund die lange Winterszeit verkürzen helfen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mühlen.

Von J. F. Häuselmann.

Die Ernte ist, seit der russische Weizen ausbleibt, unsere alljährliche Sorge geblieben, und so haben wir eine gute Ernte wie nie zuvor schätzen gelernt. Aber mit der Ernte allein ist die Ernährung nicht gesichert; es folgt der Ausdrusch, und nachher kommt das Getreide in die Mühlen, um endlich als Mehl in die Backöfen oder Kochtöpfe zu gelangen. Von allen diesen betriebsamen Vorgängen sei an dieser Stelle dem Mühlenbetriebe einige Aufmerksamkeit geschenkt. Er hat sich, trotz der Industrialisierung, auf ziemlich einfachen Grundlagen erhalten, so daß er mit seinen rein natürlichen Reizen dem Naturfreunde noch reichliche Genüsse zu bieten vermag.

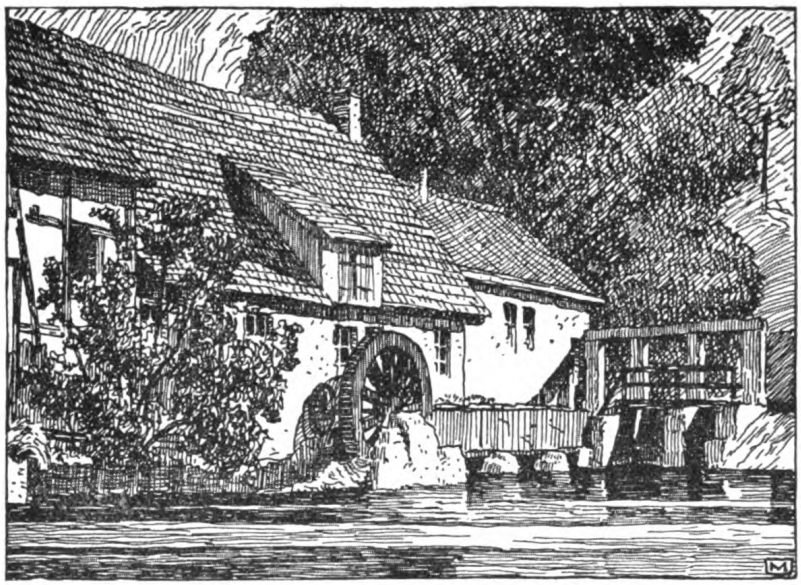


Abb. 1. Mühle am Blautopf.

Von dem hohen Alter der Mühlen zeugt schon der Umstand, daß Zeus den Beinamen Mileus (Müller) hatte. Alte ägyptische Wandgemälde zeigen Mörser und Siebe, die Indianer zu Monterey und die Nubier zerrieben die Getreidekörner zwischen zwei kleinen Steinen, während aus der nordischen Steinzeit bereits sogenannte Riesenhacken, trogförmig ausgehöhlte Granitblöcke, in denen die Körner mit einem kugeligen Stein zerrieben wurden, erhalten sind. Dann erscheinen brotlaibähnliche Mühlsteine. Solche Mahlmühlen mit zwei Steinen erwähnen Moses und Homer. Es sind Steine mit etwa 30 cm Durchmesser, die sich in Asien, und wie unlängst wieder bekannt wurde, auch in Rumänien bis auf den heutigen Tag erhalten haben. In Pompeji hat man sanduhrförmige Trichter über einen gleich geformten Unterstein gebracht, wobei auch Esel und Pferde zum Betriebe herangezogen wurden. Vitruv beschreibt zuerst durch Wasserräder betriebene Mühlen, die sich dann über ganz Europa verbreitet haben. Windmühlen wurden zuerst in Frankreich gebaut, während sie in Holland, das diese Form am meisten gepflegt hat, erst 1439 gebaut wurden. Bis in das 19. Jahrhundert haben diese Wasserradmühlen und Windmühlen das Feld behauptet. Das Mühlengewerbe hat somit eine sehr lange Vergangenheit, und es ist leicht begreiflich, daß selbst die amerikanisierten neueren Mühlen immer noch ein Hauch ihrer alten Zeit umschwebt. Denn ganz so umstürzlerisch hat die amerikanische Mühle nicht gewirkt, daß damit die Überlieferung der europäischen Mühlen völlig abgerissen worden wäre.

Zwei Erscheinungen sind es, die die neue europäische Mühle vor allem kennzeichnen: die Zuhilfenahme der Dampfkraft und der Übergang von den Mühlsteinen zu den Walzen, die paarweise in die Walzenstühle eingebaut werden. Diese Walzen bestehen aus Porzellan oder Hartguß, im übrigen wird im Mühlenbau noch sehr viel Holz verwendet, und dieser Umstand trägt dazu bei, daß selbst eine große Mühle der Neuzeit noch mittelalterlichen Raumgeist atmet. Auch die Antriebe, mit sogenanntem Triebgestänge, Eisenwellen und Zahnrädern, sind noch durchaus handwerklicher Art, und wo Riemenübertragung stattfindet, tut oft in sehr großen Mühlen noch das Hanfseil seine Dienste. Allerdings hat die heutige Müllerei noch eine Anzahl anderer Maschinen aufkommen lassen. Hier wären zuerst die Vorbereitungsmaschinen, sogenannte Aspiratoren oder Tarare zu nennen, Maschinen, die durch Rüttelsiebe und Luftströme das Getreide reinigen. Es treten weiter allerlei größere

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Reinigungsmaschinen, ferner Waschmaschinen, Schälmaschinen, Zerkleinerungsmaschinen in Tätigkeit, bis das Getreide auf die eigentlichen Walzenstühle kommt. Hiernach folgen die Sicht- und Putzmaschinen, ehemals zylinderförmige Siebe, jetzt planförmig übereinandergelegte Siebrahmen, während die Putzmaschinen wieder mit Luftzügen arbeiten. Endlich gehören zu einer vollkommenen Mühle umfangreiche Speicher, die ehemals in gewöhnlichen Böden mit Rieselöffnungen bestanden, nun aber als Silos (aus dem spanischen Sylo = Maß, Grube) ausgebildet werden. Die Grubenform besteht nun in einer Anzahl oberirdischer Schächte, die mit dem Getreide angefüllt werden. Als technische Hilfsmittel in einer großen Mühle sind schließlich noch die Schnecken, korkzieherartig ausgebildete Flachbewegungsvorrichtungen für das Getreide, und Becheraufzüge, baggerähnliche Hebezeuge, zu seiner Hochbewegung zu erwähnen. Da in einer großen Mühle die Maschinen in Stockwerken übereinandergestellt und durch Deckenöffnungen untereinander verbunden sind, so ist der Betrieb allmählich bis zur Absackung ganz selbsttätig geworden. Eine neuzeitliche Mühle braucht nur wenige Mann zur Bedienung, denn vom Ausladen in die Silos bis zum Absacken vollzieht sich alles maschinenmäßig unter dem Knacken der Triebräder, dem malmenden Gelärm der Walzen und dem Klopfen der Siebe. Dieses „Mühlengeschrei" hat sich aber gegen früher sehr wenig verändert. Gerade darum gehören Mühlen noch zum alten, gemütlichen Gewerbe, und dementsprechend finden wir noch, namentlich auf dem Lande, so manche Müllerdynastie mit großem Stammbaum. Nehmen wir dazu das malerische Bild alter Wasser- und Windmühlen, das zwar in der Neuzeit keine Auferstehungen mehr feiert, so haben wir es tatsächlich mit Erscheinungen zu tun, die als einfachste Baukunst, aber auch als Anschauungsmittel angewandter Technik unsere Bewunderung verdienen. Daß gerade der Krieg insbesondere in der städtischen Bevölkerung wieder mehr den Sinn für solche Vorgänge weckt, ist jedenfalls ein gutes Zeichen für die wieder angeknüpften Beziehungen zur Scholle und für den neu geweckten Sinn für das Natürliche, Sinnfällige, das trotz allem Verwickelten in unseren technischen Werken ruht.

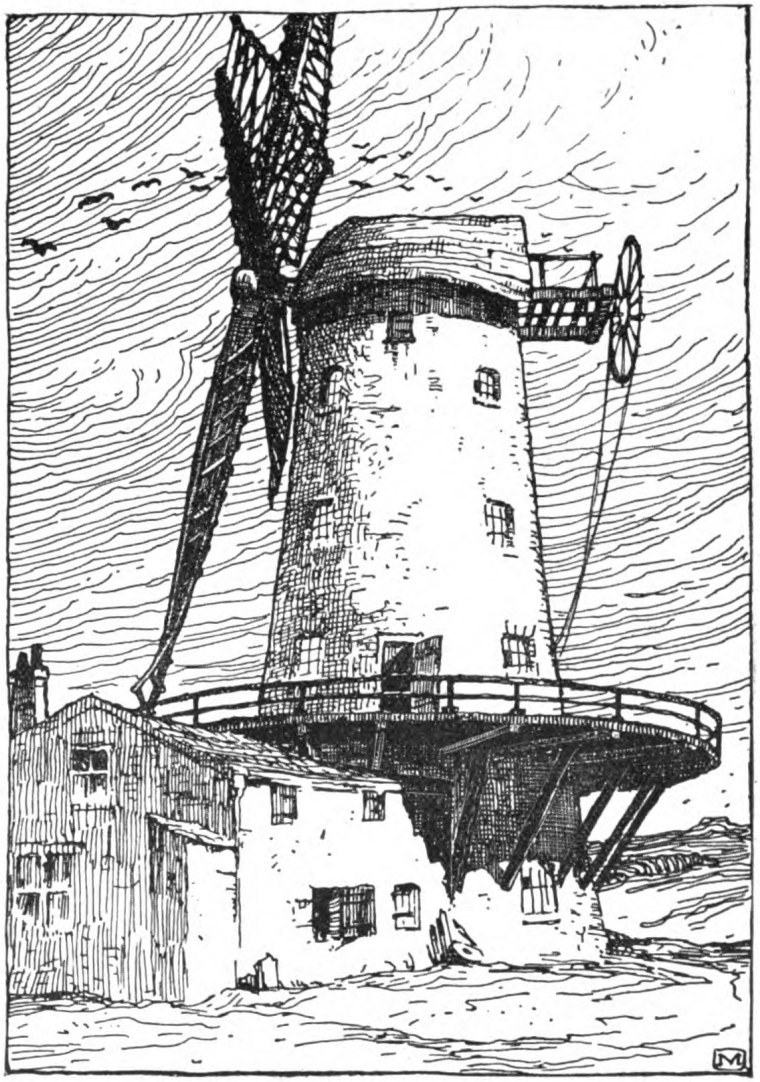


Abb. 2. Galerieholländer.

Folgen wir diesem Gedanken in einigen Bildern! Es gibt kaum eine technische Grundlehre, die schon den kindlichen Geist so anregt, wie das Geheimnis der Wasser- und Windräder.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Von da zu den Zahnradübertragungen der Mahlgänge unserer altdeutschen Steinmühlen ist für das Verständnis kein schwerer Schritt. Auch die Nebenmaschinen sind in diesen Mühlen eng beisammen; in den Wassermühlen mehr nebeneinander, in den Windmühlen mehr übereinander, geben sie von dem damals noch recht einfachen Mahlwesen ein recht anschauliches Bild. In dieser alten Form freilich sind heute nur

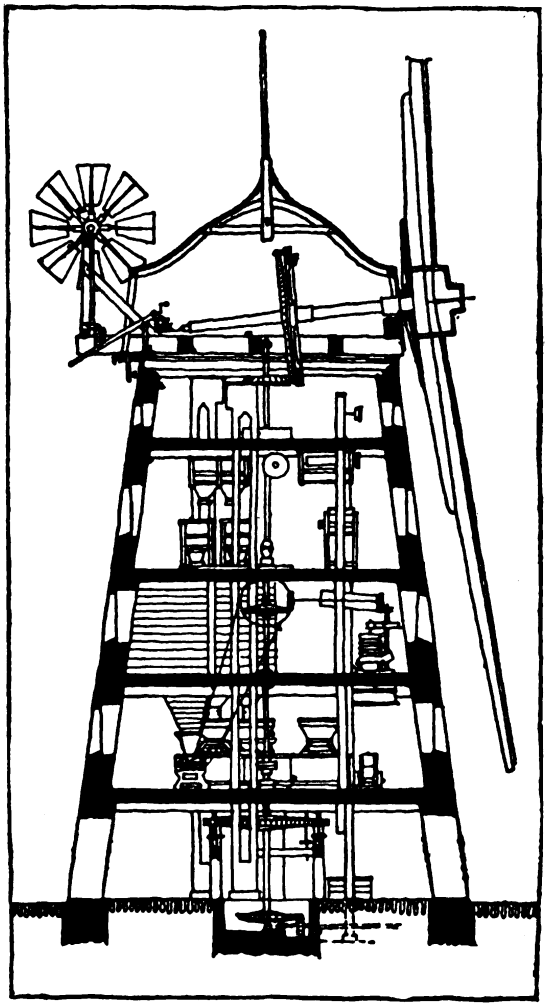


Abb. 3. Erdholländer im Schnitt.

noch wenig Mühlen erhalten. Meist sind sie für Walzenmüllerei umgebaut worden, doch blieb dabei das Äußere oft unverändert. Wenn die Wasserradkraft nicht mehr ausreichte, so wurden Wasser- oder Dampfturbinen zu Hilfe genommen. Bei den Windmühlen wiederum konnte mit dem Windrade nebenbei elektrischer Strom erzeugt werden, der dann wieder zum Mühlenantrieb benutzt wurde. So hat sich die alte Mühlenform wenigstens äußerlich bis auf unsere Zeit gebrauchsfähig erhalten, und die alten Bauten entzücken nach wie vor unsere Augen. In Süddeutschland treffen wir dabei mehr die Wassermühlen, in Norddeutschland und Holland sind die Windmühlen zu Hause. Die hier abgebildete Wassermühle steht beim Blautopf in Württemberg (Abb. 1). Es ist dies ein Quelltopf bei Blaubeuren, der seeartig in einem grünen Talgrund zwischen weißen Felsenriffen liegt. Der Ausfluß ist sehr stark und vermag sofort einige Mühlen zu treiben. Die hier wiedergegebene zeigt deutlich die Stauschleuse und den Kanaltrog, der das Wasser zum Mühlrad treibt. In gleicher Art finden sich an fast allen Flüssen Stauwehre und Mühlkanäle, und die Mühlen sind oft die einzigen Bauten am Wasser und beleben die gleichförmige Uferlandschaft. Allerdings sind die Flußtäler Süddeutschlands an sich nicht arm, dagegen wäre die niederdeutsche Ebene nicht anders zu nennen, würden nicht in weiten Fernen die Windmühlen den Horizont unterbrechen. Von nahe besehen, ist eine Windmühle ein sehr formenreines Gehäuse. Die schlanke Mühle pflanzt sich sehr einprägsam in die Landschaften, und das große Rad verleiht ihr gleichsam den Atem ihres Lebens. Die hier gezeigte Windmühle (Abb. 2) ist eine holländische Galeriemühle. Die deutschen Windmühlen sind viereckig aus Holz und drehen sich mit ihrem ganzen Gehäuse nach dem Wind, die holländischen Mühlen sind aus Stein, und nur das Dach ist drehbar und zwar auf einem Kugellager. Abbildung 3 zeigt einen Erdholländer, im Gegensatz zum Galerieholländer, im Querschnitt. Die Radflügel müssen hier mit einer Leiter von der Erde aus bedient werden, und stehen 3 m von ihr ab. Das Gehäuse, der sogenannte Stapel, ist gemauert, unten 77 cm, oben 51 cm stark. Die Haube und die Radflügel sind aus Holz, das Rad hat einen Durchmesser von über 22 m. Die links oben sichtbare Windrosette hat die Haube nach dem Wind zu drehen, mitten durch das Gehäuse geht dann die stehende Welle, die oben durch das konische Räderpaar des Windrades und unten durch das einer außerhalb der Mühle stehenden Dampfmaschine gedreht wird. Im Erdgeschoß befindet sich sodann der Antrieb der drei Mahlgänge durch Stirnräder. Daneben steht ein Aufschüttrichter für das zu vermahlende Getreide. Außerdem beginnen hier die Becheraufzüge. Darüber liegt der Mahlboden mit den drei Mahlgängen für Weizen, Roggen und Schrot. Hier sind noch Mühlsteine verwendet, dagegen finden sich auch Walzenstühle zum

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schroten und Quetschen. An der Decke hängt eine Bürstenschnecke für das Nachputzen des Getreides. Im dritten Geschoß sind die Behälter für die Mahlgänge und Stühle, ferner befindet sich dort eine Reinigungsmaschine. Darüber stehen die Sichter sowie ein Aspirator. Im fünften Geschoß endlich sind die Hauptantriebsräder, die Fahrstuhlwinde und die Becheraufzugsköpfe. Der Einzeltrieb geschieht überall mit Zahnrädern oder Wellen, im übrigen wird das Getreide im Erdgeschoß aufgegeben, wo es durch die Aufzüge in das vierte Geschoß gehoben wird. Von da aus geht es durch den Aspirator und durch die Reinigung, um nach der Quetschung über das fünfte Geschoß in die Behälter über dem Schrotstuhle gehoben zu werden. Dann wird es geschrotet und gesichtet, bis beim Weizen die Schalen rein sind. Der Dunst und Grieß wird auf dem Weizengang ausgemahlen. Wird Roggen vermahlen, so gehen die Schalen auf den Roggengang, bis die Kleie rein ist.

Abbildung 4 zeigt den Durchschnitt durch eine neuzeitliche Walzenmühle. Der Hergang ist ähnlich wie bei der Windmühle, nur finden sich hier eine ganze Anzahl von Stühlen hintereinander gestellt. Eine solche Mühle ist daher sehr leistungsfähig. Die hier gezeigte Mühle steht in Ungarn und vermahlt in 24 Stunden 60 000 Kilo. Sie wird mit einer 300 pferdigen Dampfmaschine getrieben. Die Kraftübertragung erfolgt noch mit 5,5 cm dicken Hanfseilen, die Mahlgänge werden mit halbgeschränkten Riemen angetrieben. Im Erdgeschoß befinden sich hier auch wieder die Haupttransmission und die Aufzugfüße, daneben Aspirationskästen, Schnecken, an der Decke hängt eine Windleitung, die mit den Staubsammlern im sechsten Geschoß verbunden sind. Die Getreidereinigung, die hier gesonderte Räume hat, besitzt zwei Aufzugfüße, Sammelschnecke usw. Auf dem Mahlboden der Mühle sind die Mahlgänge und Spitzgänge, Schrot- und Walzenstühle, die hintereinander aufgestellt sind, Schnecken, und in der Reinigung Behälter für Weizen. Das dritte Geschoß hat die Aufschüttrichter für die fünf Mahlgänge und für die feingeriffelten und Glattstühle, ferner niedere Aufschüttkästen zum Auflösen der Grieße, endlich Grießtische zum Absacken der geputzten Grieße von den Putzmaschinen im darüber liegenden Geschoß. Im 4. Geschoß sind 32 Behälter für die Zwischenprodukte, dann Grießputzmaschinen und Plansichter angebracht, darüber folgen noch Aufschüttkästen für die Behälter darunter, Tische für die Plansichter im Geschoß darüber. In der Reinigung wären die verschiedenen Maschinen zu erwähnen.

Mit diesen kurzen Schilderungen ist das Wesen einer Mühle freilich nur gestreift, es zu ergründen, muß der Neigung jedes Lesers vorbehalten bleiben. Es mag genügen, wenn der Streifzug gezeigt hat, daß in unseren Mühlen die Überlieferung aus Jahrtausenden zu uns spricht, daß sie auf deutschem Boden eine besonders malerische äußere Form gewonnen

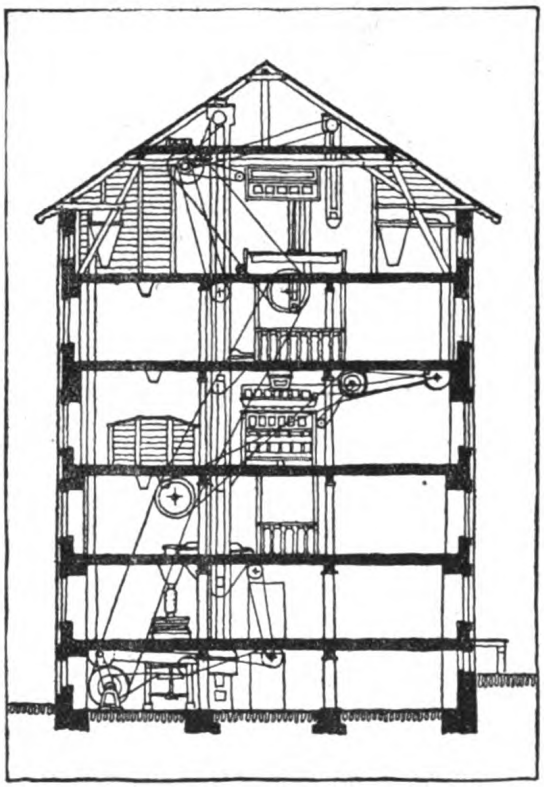


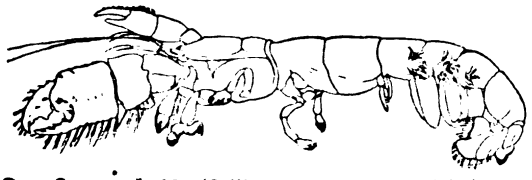
Abb. 4. Walzenmühle im Schnitt.

haben, während sich im inneren Betrieb ein altertümliches Gepräge bis auf unsere Zeit erhalten hat. Daß sie trotzdem ihrem heutigen Zweck voll genügen, das macht sie in dieser Zeit für uns besonders wertvoll. Es ist daher kein Wunder, wenn auch das bisher so freie Gefüge eines Mühlenbetriebes unserer organisierten Lebensmittelversorgung untergeräumt worden ist. So sind vorab eine Anzahl Mühlen nur für das Heer tätig, während sämtliche anderen der Reichsgetreidestelle unterstehen. Sie liefern dann entweder unmittelbar an die Reichsstelle oder werden in ihrem Verkehr von dort aus beaufsichtigt. Sie sind also wesentliche Bestandteile unserer Reichsküche.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Vermischtes.

Der Kamerunkrebs. Kamerun verdankt seinen Namen, was wohl nicht allgemein bekannt ist, dem Auftreten zahlreicher Krebse in den schlammigen Gewässern der Mongroveküste. Prof. E. Vanhöffen schreibt darüber in den „Sitzungsberichten der Gesellschaft Naturforschender Freunde zu Berlin (1911, S. 105—110)": „Als die Portugiesen im 15. Jahrhundert die Westküste Afrikas erforschten, fanden sie in einer Flußmündung ungeheure Mengen kleiner Krebse und benannten die äußerste Spitze des Ästuariums „Cabo dos Camaraos" (sprich Camarangs), das Krabbenkap. Die Engländer machten auf ihren Seekarten daraus „Cape Cameroons", und von diesem Kennpunkt erhielten dann die Flußmündung, die benachbarte Küste und endlich auch das Hinterland unserer Kolonie den deutschen Namen Kamerun." Nach Vanhöffen handelt es sich um die Art Callianassa turnerana White (= diademata Ortm.), die hier dargestellt ist. Über die Lebensweise dieses Krebses berichtet Prof. Dr. Ehrenbaum im Hamburger „Fischerboten" (Jahrg. V, 6). Danach scheint Callianassa mit besonderer Vorliebe Löcher im Sand



Der Kamerunkrebs (Callianassa turnerana White), nach Vanhöffen. (Verkl.).

oder Schlamm der Flüsse Kameruns zu bewohnen, führt also wahrscheinlich ein mehr unterirdisches Dasein und geht wohl seewärts über das Brackwassergebiet nicht hinaus. Schwerlich hätte also der Krebs die Beachtung der Portugiesen gefunden, wenn er nicht gelegentlich, und zwar, wie es scheint in regelmäßigen Zwischenpausen von 3 Jahren, im August in den Zuflüssen der Kamerunbucht flußabwärts ziehend in so ungeheuren Mengen aufträte, daß sein Erscheinen durch weiße Streifen im Wasser angekündigt wird. Mit Körben schöpfen dann die Eingebornen die Krebse aus dem Wasser. Über dem Feuer geröstet, sind sie auch für den Versand ins Innere des Landes brauchbar. Nach einigen Wochen, bisweilen sogar nach einigen Tagen, ist der Zauber verschwunden. Die Neger betrachten den Kamerunkrebs als Leckerbissen; der tranige Geschmack mag jedoch dem Gaumen eines Europäers wenig zusagen. Die Menge der beiseite geworfenen Überreste soll einen bestialischen Gestank verbreiten. — Vermutlich stehen diese Wanderzüge des Krebses im Dienste seiner Vermehrung. Es ist aber keineswegs ausgemacht, daß die Callianassa allein den „Kamerunkrebs" vertritt und daß nicht auch noch andere Arten den Reichtum dieser Schwärme bedingen. Vielleicht findet sich auch eine Garneelenart (Palaemon jamaicensis) unter den Krebsmassen, von der allerdings Prof. Ehrenbaum vermutet, daß gerade sie, die den Aufenthalt in Gebirgsbächen bevorzugt, den Namen Kamerunkrebs nicht verdienen dürfte. Eingehende örtliche Nachforschungen sind durch den Krieg unterbunden worden. Barfod.

Eine vergessene Gespinstpflanze. Der Bürgerkrieg in den Vereinigten Staaten von Nordamerika bedingte in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts eine völlige Unterbindung der Baumwollausfuhr nach Europa. Die Folge davon war eine Lahmlegung der bereits hochentwickelten Textilindustrie in Deutschland, und hart und bitter wurden vor allem die Weber getroffen. Doch Not macht erfinderisch. Mit einer in Deutschland weitverbreiteten Gartenzierpflanze, Abutilon Avicennae Gärtner (Sida Abutilon L.), die in China als Faserpflanze kultiviert wird, stellte man Anbauversuche an, deren Erfolge recht erfreulich waren. Die Schmuckmalve oder Samtpappel, wie diese Gespinstpflanze wegen ihrer weichen, filzigen Behaarung auch genannt wird, entwickelte bis zu 3 m hohe Sträucher und gedieh im Freien recht gut. Ihr Bast lieferte einen sehr weichen und gut verwebbaren Faserstoff, einen vollwertigen Ersatz für die Baumwolle. Auch der Ertrag muß recht zufriedenstellend gewesen sein, hat man doch nach damaligen Berichten berechnet, daß eine Fläche von etwa 5500 qm, mit dieser Pflanze besät, etwa 12—15 Ztr. Faserstoff ergeben kann. Als aber die damalige Krisis wieder vorüber war, geriet auch die Samtpappel allmählich wieder in Vergessenheit.

Da nun im Hinblick auf die gegenwärtigen Zustände und auf die erste Zeit nach dem Kriege jede Anregung, die eine Besserung unserer Rohstoffversorgung in Aussicht stellt, willkommen sein muß, so dürfte dieser kurze Hinweis auf eine bereits in schwerer Zeit bewährte Gespinstpflanze genügen, um erneute Anbauversuche zu veranlassen. Die Pflanze ist einjährig und blüht lebhaft gelb. Wegen der Ähnlichkeit ihrer filzigen, herzförmigen und gekerbten Blätter mit denen der Linde wird sie auch Lindenmalve genannt. Sie kommt auch heute noch in mehreren Varietäten in unseren Gärten als Zierpflanze vor, während man sie wild nur in Südeuropa, und zwar besonders auf den adriatischen Inseln, antrifft, wohin sie ebenso wie nach Amerika und Australien, aus ihrer ostindischen Heimat verschleppt wurde. -i-

Backelit ist der Name eines neuen Kunstharzes, dessen Erfindung dem deutschen Chemiker Backeland während der Kriegszeit geglückt ist. Diese Erfindung ist daher doppelt wichtig, weil wir doch gegenwärtig von ausländischer Harzzufuhr abgeschnitten sind. Die Entstehungsgeschichte dieses Kunstharzes ist ganz originell. Schon vor etwa 15 Jahren hat der deutsche Chemiker Kleeberg, als er eine Formaldehydlösung in Gegenwart von Salzsäure auf Phenol einwirken ließ, einen klebrigen Stoff erhalten, der bald zu einer harten, unregelmäßigen Masse erstarrte, die allen Lösungsmitteln und den meisten chemischen Reagenzien widerstand. Kleeberg hat sich aber um dieses widerspenstige Zeug nicht weiter gekümmert, bis es jetzt Backeland gelang, bei der Einwirkung von Phenolen und Formaldehyd in der Anwesenheit von gewissen basischen Kontaktsubstanzen dickflüssige, harzähnliche Körper zu erhalten, die technisch vorzügliche und mannigfaltig verwertbare Kunstharze lieferten. Weiter hat Backeland gezeigt, daß man je nach der Art, wie man diesen Kondensations- oder Verdichtungsprozeß zwischen dem Phenol und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dem Formaldehyd leitet, drei voneinander verschiedene Formen eines Kunstharzes erhalten kann, das man nach dem Erfinder als Backelit bezeichnete. Die Wichtigkeit des Backelitprozesses besteht in der Möglichkeit, das Kunstharz in jedem Aggregatzustand zu erzielen und die Form „Backelit A" in „B" und diese endlich in „Backelit C" zu verwandeln. Das Endprodukt ist farb- und geruchlos, durchsichtig und stark lichtbrechend, leitet Wärme und Elektrizität schlecht und ist so hart, daß es sich mit dem Fingernagel nicht ritzen läßt. Man kann es auf der Drehbank bearbeiten, kann es sägen, bohren und fräsen. — Es widersteht der Reibung, dem Dampf, der Feuchtigkeit in höherem Maße als Hartgummi, Zelluloid, Schellack und andere plastische Massen. Nur eine ausgezeichnete Eigenschaft, die Hartgummi und Zelluloid besitzen, fehlt ihm: es ist weniger elastisch und biegsam. Die Verwendungsmöglichkeit dieser Kunstharze ist außergewöhnlich groß. Streicht man z. B. das flüssige „Backelit A" so auf irgend ein Weichholz, daß die Flüssigkeit möglichst alle Fasern durchdringt, und bringt man das gesättigte Holzstück dann in einen Backelisator (so heißt die Vorrichtung, in der sich der hochwichtige Vorgang der Umwandlung abspielt), so findet eine derartige Härtung des Holzes statt, daß es in dieser Beziehung dem Mahagoni- oder Ebenholz ebenbürtig wird. Ein nur äußerlicher Aufstrich eines etwas dickflüssigeren A-Produkts auf Holz liefert nach der Behandlung im Backelisator einen glänzenden, jedem Japanlack, selbst dem teuersten, weit überlegenen Überzug. Ferner eignet sich Backelit zum Befestigen der Borsten von Rasier- und Malpinseln, Zahnbürsten u. dgl., zum Überziehen von metallischen Oberflächen, ja vielleicht sogar als bruch- und druckfester, den Geschmack nicht beeinflussender Ersatz des Dosenbleches in der Konservenindustrie. Man kann daraus Billardbälle, Pfeifenmundstücke, Zigarrenspitzen, Griffe, Knöpfe, Messerhefte, Schleifsteine, Photographenschalen, Phonographenwalzen, Magnetspulen für Bogenlampen, Schaltbretter, Schmuckwaren und Perlennachahmungen herstellen. Des weiteren sind diese Kunstharze als keimtötende Firnisse in der Erstellung von Krankenbaracken von nicht zu unterschätzendem Werte. In der Tonwarenerzeugung dienen sie zum äußerlichen Anstrich der Formlinge, bei denen es zuweilen zu einer Schimmelwucherung an der Oberfläche und zu Ausblähungen an diesen Stellen nach dem Brennen kommt. Als „Resinit-Emailmasse" finden sie zum Emaillieren vergoldeter Gegenstände Verwendung. Nähere Angaben über diese neueste Errungenschaft der deutschen Chemie sind in der „Technik für alle", Jahrg. 1916/17, Heft 3, enthalten.

„Lesen" mit dem Schultergelenk. Wie bei dem Bericht über das Erkennen mit den Fingern in Heft 1, S. 30, so handelt es sich auch hier um einen kleinen Versuch, der zunächst niemanden überraschen wird, trotzdem die Tatsachen, die ihm zugrunde liegen, wunderbar genug sind. Wenn ich einen Jungen die Augen schließen lasse, seinen rechten Unterarm fasse und damit in großen Zügen ein Wort in die Luft schreibe, so ist er, das erscheint sofort als wahrscheinlich, ohne Mühe imstande, anzugeben, was wir miteinander schrieben. Er liest! Was liest er, womit liest er? In der Hauptsache hat sein Schultergelenk Bewegungen ausgeführt, sein Oberarm hat sich darin hin und her, auf und ab gedreht; zum Teil ist auch sein Ellbogengelenk schwach gebeugt und wieder gestreckt worden. Das ist alles. Diese einfachen Bewegungen aber bedeuten für den Jungen Buchstaben, ein Wort, eine Vorstellung.

Hätten wir oft mit Kopfverletzten oder gewissen Irrsinnigen zu tun, so würde uns diese Leistungsfähigkeit unserer Nerven besser bekannt sein.

Wenn nämlich eine ganz bestimmte Stelle in der Großhirnrinde, die Winkelwindung (Gyrus angularis) verletzt wird oder erkrankt, so ist ein Zustand die Folge, den man „Seelenblindheit" nennt. Seelenblinde können zwar mit den Augen sehen, oft auch noch Gegenstände erkennen, nicht aber Buchstaben! Alles Gedruckte und Geschriebene erscheint ihnen genau so, wie unsereinem etwa die japanische Schrift. Wir sehen sie, vermögen aber keine Buchstaben und keine Wörter darin zu erkennen. Es

Ein Junge „schreibt" mit dem ausgestreckten Arm des andern in großen Zügen das Wort Reiter in die Luft. Aus den Bewegungen im Schultergelenk vermag der Geführte das Wort zu entziffern.

scheint, daß bei dieser Erkrankung die Verbindung zwischen der Mündungsstelle der Sehnerven im Mittelhirn und der Stelle im Großhirn, wo die Erinnerungsbilder für Buchstaben und Wörter aufgespeichert liegen, unterbrochen ist. Trotzdem können es derart Erkrankte gelegentlich wieder so weit bringen, daß sie wenigstens Schreibschrift zu entziffern vermögen, und das auch dann, wenn sie nie mehr dazu kommen, sich an die Form eines Buchstabens, der ihnen vorliegt, zu erinnern. Versuchen sie nämlich mit der Hand der Schrift nachzufahren, so gelangen sie zu Muskel-, Sehnen- und Gelenkempfindungen, die denen unseres Schreibversuchs genau entsprechen. Ist also

Generated on 2019-11-10 15:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

wirklich bloß die Winkelwindung geschädigt, die Verbindung des Zentrums der Bewegungsempfindungen mit dem Wortvorstellungszentrum aber noch in Ordnung, so werden in den nachfahrenden Bewegungen Buchstabenformen erkannt. Was die Augen nicht mehr enträtseln können, das wird jetzt auf diesem Umwege entziffert. Mit dem Schulter- und Ellbogengelenk „liest" der Kranke.

Merkwürdigerweise ist es leichter, mit Schultern und Ellbogen zu lesen, als mit Hand- und Fingergelenk. Führt man nämlich bei festgestelltem Unterarm nur den Zeigefinger der Versuchsperson einer Buchstabenform entlang durch die Luft, so macht die Erkennung weit mehr Mühe als bei den weitausholenden Bewegungen im Schultergelenk.

Dr. M. De.

Die Wassernuß, über deren Wert als Futterpflanze im Kosmos-Handweiser 1916 auf S. 344 f. ausführlich berichtet wurde, ist in ihrem Vorkommen in Deutschland nicht ausschließlich auf Schlesien, wo sie mindestens an 12 Orten noch regelmäßig auftritt, und das Altwasser des Rheins bei Eggenstein bei Karlsruhe in Baden beschränkt, sondern findet sich auch noch an verschiedenen andern Stellen unserer Heimat. Dank zahlreicher Zuschriften aus unserm Mitgliederkreise können wir noch weitere Fundstellen der Wassernuß anführen: In großen Mengen gedeiht sie im Altwasser des Rheins in der Gegend von Worms, besonders im Lampertheimer Altrhein; ferner in einem Teiche (sehr wahrscheinlich bei Dreckmayers Hof) in der Nähe von Bielefeld. Der kgl. Forstmeister L. stellte sie fest in der Schleswig-Holstein-Jütischen Halbinsel, wo sie weitverbreitet und bekannt ist; ferner in Seen und Altwassern der Provinz Posen (Tremessen, Wollstein); in Gleinau, Kr. Wohlau; in der Mark Brandenburg und in der Provinz Sachsen, so z. B. an der Grenze beider im sogen. Kleinen See bei Grünewalde, Kreis Luckau und Liebenwerda und unmittelbar am Südrande der Kgl. Oberförsterei Grünhaus. Die Wassernuß kommt ferner vor im Kühnauer See bei Dessau in Anhalt, in den Schloßteichen des Kgl. Jagdschlosses Moritzburg bei Dresden, in den Teichen der Brauerei Groitzsch bei Wurzen und schließlich im Deutsch-Mühlenweiher bei Saarbrücken.

Die Wassernuß (Trapa natans).

Da sich die Aufzucht der Wassernuß, sofern genügende Samenmengen zur Verfügung stehen, ohne große Mühe bewerkstelligen läßt, so lohnt sich sicher gegenwärtig der Versuch. Auch Süddeutschland scheint für diese Zwecke besonders geeignete Stellen zu besitzen, so in den beiden Ausläufern des Bodensees, dem Zellersee und dem Überlingersee, ferner in dem seen- und an Niederungen reichen Südbayern.

Das Unterseeboot im Dienste der Wissenschaft. Wenn man fortgesetzt von den großartigen technischen Errungenschaften liest, die der Völkerkrieg zum Zwecke gegenseitiger Vernichtung hervorgebracht hat, wird man ein Gefühl lebhaften Bedauerns darüber nicht unterdrücken können, daß diese Erfindungen vorläufig nur militärischen Zwecken dienen dürfen, denn viele von ihnen werden im Frieden sicherlich auch der Wissenschaft bedeutungsvolle Dienste zu leisten berufen sein. So habe ich schon früher darauf hingewiesen, wie gut man den größtenteils immer noch nicht gelösten Rätseln des Vogelzugs auf den Leib rücken könnte, wenn man das Flugzeug planmäßig und zielbewußt in den Dienst der Vogelzugsforschung stellen wollte. Und was das Flugzeug für die Vogelzugforschung bedeutet, das bedeutet das Unterseeboot für die Erforschung der Meerestiere. Dieser Gedanke liegt so nahe, daß ich ihn wohl nicht weiter auszubauen brauche. Allerdings würde sich der, der von einem Kriegstauchboot aus Beobachtungen des Tierlebens im Meere anstellen wollte, arg enttäuscht fühlen, denn er kann aus einem solchen Panzerfahrzeug nicht den nötigen Ausblick erlangen, wird also fast nichts oder doch nur wenig zu sehen bekommen, auch dies wenige nur flüchtig und undeutlich. Es müßten vielmehr kleine Tauchboote eigens für wissenschaftliche Zwecke hergestellt, besonders für Unterseeforschungen eingerichtet und auf den an der Meeresküste gelegenen zoologischen Stationen ständig zur Verfügung der Fachgelehrten gehalten werden. Dann würden sie unendlich viel Gutes stiften und die Kunde von den Meeresgeschöpfen gewiß gewaltig fördern. Der Anfang dazu ist bereits gemacht, denn der deutsche Zoologe Thilo Krumbach, der gegenwärtig die längere Zeit hindurch verlassen gewesene zoologische Station in Rovigno trotz der Nähe der italienischen Front wieder besetzt hat und dort ungeachtet des tobenden Krieges ruhig seine Forschungen fortsetzt, hat dort das erste Unterseeboot für wissenschaftliche Zwecke erbauen lassen. Es ist ein breitgewölbtes, kurzleibiges Fahrzeug aus Stahl ohne Sehrohr, da es ja über Wasser nichts zu suchen hat. Dafür besitzt es statt der schmalen Guckschlitze der Kampfboote in den Seitenwänden große, breite Fenster, und auch der Schiffsboden ist mehrfach durch starke Glasplatten unterbrochen, um auch Beobachtungen nach unten zu ermöglichen. Ein elektrischer Scheinwerfer soll die Meerestiefen beleuchten, ein photographischer Apparat das hier Erspähte im Lichtbild festhalten. Statt der Torpedokammern sind in entsprechenden Räumen alle erdenklichen Vorrichtungen zum Fischen, Fangen und Konservieren angebracht. Zweifellos wird dieser erste Typ noch mancher Verbesserungen und Vervollkommnungen fähig sein, aber es ist dringend zu hoffen und zu wünschen, daß nach Friedensschluß in rascher Aufeinanderfolge weitere derartige Tauchboote erbaut und nach und nach alle zoologischen Stationen mit ihnen ausgestattet werden, nicht nur zum Heile der Wissenschaft, sondern auch im wohlverstandenen Interesse der Meeresfischerei und damit der menschlichen Ernährung.

K. F.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wissenschaft und Krieg

Kriegsbotanik.

von Dr. Edmund Scheibener.

Alle Zweige der Naturwissenschaften sind an der Aufrechterhaltung und Stärkung unseres durch den Krieg so sehr beeinflußten Wirtschaftslebens in hohem Maße beteiligt: Nutzbarmachung einheimischer technisch verwertbarer Pflanzen oder einheimischer Rohstoffe zum Ersatz von Jute und Baumwolle, Heranziehung einheimischer Pflanzen zur Seidenraupenzucht, Ersatz für die tropischen Lieferanten des Kautschuks, weiterhin die ausgiebige Verwertung einheimischer Pflanzen als Fett- und Ölquellen, Heranziehung neuer Nährpflanzen, um nur einige ihrer wichtigsten Aufgaben zu nennen. Was insonderheit die Gespinstfaserpflanzen betrifft, so sollen es Formen sein, die ein mindestens ebenbürtiges Ersatzerzeugnis liefern, dessen Herstellung technisch keine allzugroßen Schwierigkeiten bietet und dessen Verarbeitung durch schon bestehende technische Anlagen geschehen kann; dann aber sollen es auch Pflanzen sein, die keine allzugroßen Ansprüche an Pflege und Boden stellen und deren Anpflanzung daher andere, noch wichtigere Kulturpflanzen nicht des schon an und für sich knappen Raumes beraubt.

Abb. 1. Die Brennessel (Urtica dioica).

Eine solche Form ist in hervorragender Weise die Brennessel[1] (Urtica dioica, Abb. 1). Der Gedanke, die Nesselfaser in der Textilindustrie zu verwerten, ist nicht neu; denn schon Albertus Magnus (Albert von Bollstedt), der einst weltberühmte Scholastiker (1193—1280), erwähnt die Brennessel als Gespinstpflanze. Sie wurde demnach wie noch so manche andere Pflanze früher bereits dazu nutzbar gemacht und geriet erst in Vergessenheit, als die Baumwolle ein weit billigeres und besseres Erzeugnis lieferte, als es die Nessel bei den damaligen unvollkommenen Methoden bringen konnte. Erst der Krieg brachte sie wieder in Erinnerung, und hauptsächlich in Österreich fand sie zunächst allgemeine Beachtung, ließ doch das Kriegsministerium im Sommer 1915 in allen Teilen der österreichisch-ungarischen Monarchie durch Soldaten und Kriegsgefangene die Brennesseln aufsammeln, wodurch eine Menge von wenigstens 20 000 Meterzentnern geerntet wurde, voraussichtlich mit einer Faserausbeute von etwa 20 000 kg. In der Donaumonarchie wie auch im Deutschen Reiche war im Sommer 1916 die „Nesselernte" in vollem Gange. Auch wurden in Österreich die Eisenbahndämme mit Nesseln bepflanzt. Schon diese Daten beweisen die Wichtigkeit, die man der Nessel beimißt, und demgemäß steigt auch beständig ihr Preis, der vor zwei Jahren in Österreich 6 Kr für den

Abb. 2. Hopfen (Humulus lupulus.)

Doppelzentner betrug und sich letzten Sommer in Deutschland bereits auf 14 Mk. stellte.

Man sieht leicht ein, daß die Nessel vor anderen Pflanzen den genannten Bedingungen, wie der Leichtigkeit und Anspruchslosigkeit des

[1] Vgl. dazu die Aufsätze über Kultur und Verwendung der Brennessel im Kosmoshandweiser 1914, S. 134 und 1916, S. 191.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Anbaus, der Billigkeit ihrer Verarbeitung und der Vollkommenheit ihres Produktes, entspricht und daher wohl zu den wichtigsten einheimischen Textilpflanzen gerechnet werden darf; sie ist auch am ehesten imstande, in wirksamer Weise mit der tropischen Baumwolle in der Herstellung von Garnen zu wetteifern, und zwar nicht nur als Ersatz während des Krieges, sondern dauernd auch nachher. Sie verdient unbedingt den Vorrang vor anderen einheimischen Arten, an die man als Ersatz ausländischer Gespinstpflanzen gedacht hat, wie Hopfen (Humulus lupulus, Abb. 2), Oleander (Nerium oleander), weißer Honigklee (Melilotus albus), Besenginster (Sarothamnus scoparius, Abb. 3), auch Sonnenblume (Helianthus annuus), Schwalbenwurz (Vincetoxicum officinale), Glaskraut (Parietaria) und Malve (Malva officinalis). Einige davon wurden schon früher als Gespinstpflanzen angebaut, wie die Malve, deren Faser nach dem Zeugnisse von Papias und Isidor schon im siebenten Jahrhundert von dem Bischof von Sevilla zur Herstellung von Kleidern verwendet wurde. Ihre Blüten geben eine weinrote Farbe.

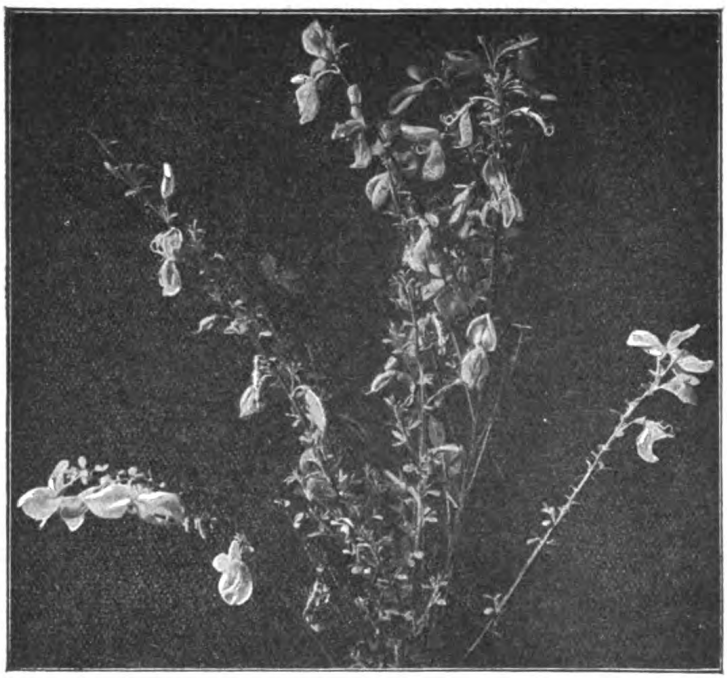


Abb. 3. Besenginster (Sarothamnus scoparius) in Blüte.

Völlig ausscheiden müssen aber aus dem Wettbewerb der Oleander, die Schwalbenwurz und das Glaskraut, der erstere aus klimatischen Rücksichten, die eine Zucht im Großen wohl nicht zulassen, und die andern, weil sie erst im südlichen Deutschland häufiger auftreten, das Glaskraut sogar erst im Süden der Alpen.

Etwas günstiger steht es mit dem Hopfen und dem Besenginster. Beide werden heute als Ersatzpflanzen für Jute in der Textilindustrie verwendet, und beide sind leicht zu verarbeiten; dazu nimmt der Besenginster überall, selbst mit dem trockensten und unfruchtbarsten Boden vorlieb, der also durch Ginsterpflanzungen nutzbar gemacht werden könnte, während der Hopfen, namentlich in Süddeutschland und Böhmen, schon längst angebaut wird.

Fraglich ist aber, ob diese einheimischen „Jutepflanzen", wie Hopfen und Ginster und vielleicht auch das Weidenröschen (Epilobium), imstande sind, sich als Dauerprodukt zu behaupten und etwa wie die Nessel bei rationellem Anbau und ausgiebigster Verwertung unsern Bedarf auch später vom ausländischen Markte unabhängig zu machen, oder ob sie nur Ersatz und Notbehelf bleiben. Praktische Erfahrungen liegen indessen erst für den Hopfen vor, für die anderen fehlen sie, oder fielen, wie bei der Verwertung des Weidenröschens, bisher ungünstig aus.

Zu ungeahnter Wichtigkeit kann auch der Torf noch gelangen, der gleich der Brennessel zum Faserlieferanten geworden ist. Er stellt ein wahres Gemisch der allerverschiedensten Faserpflanzen dar. Zum größten Teil, ja fast ausschließlich setzt er sich aus den abgestorbenen Teilen der verschiedensten Sumpfpflanzen zusammen, wie z. B. der ungezählten Arten der sogenannten Riedgräser (Carex) und anderer Gräser, die sämtlich äußerst starke Bastfasern besitzen. Durch die in jedem Moor vor sich gehende Verwesung mit teilweiser Verkohlung werden die weniger widerstandsfähigen Teile vernichtet, die zähen Bastfasern aber bleiben erhalten und sind deutlich an jedem beliebigen Stücke trockenen Torfes zu sehen. Der getrocknete Torf bietet also einen zur Verwendung fertigen Rohstoff. Wenn man bedenkt, daß in Deutschland $^1/_{20}$ der gesamten Bodenfläche von Mooren eingenommen wird, so wird man die Bedeutung ermessen, die dem Torfe in der Textilindustrie, beispielsweise als

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ersatz der Kokosfaser, noch zukommen kann. Bereits werden denn auch Teppiche und Teppichläufer daraus erstellt. In neuester Zeit wird auch gemeldet, daß es einem schwedischen Ingenieur Fegränns gelungen sei, aus Torf eine verspinnbare Faser herzustellen, aus der sich Kleiderstoffe weben lassen. Praktische Versuche haben ergeben, daß diese Stoffe als schlechte Wärmeleiter — die Fasern sind hohl und mit Luft gefüllt — sich besonders für grobe Winterkleidung eignen. So sind denn die Torfmoore Deutschlands wahrhaftige Schatzkammern, und es ist gewiß, daß der Torffaser vermöge ihres außerordentlich häufigen Vorkommens und der Billigkeit ihrer Gewinnung eine große Zukunft bevorsteht; sie ist ein richtiges Dauerprodukt.

Sehr wichtig sind auch die Erfahrungen, die mit verschiedenen Algen gemacht wurden, von denen sich viele nicht nur als vorzügliches Düngemittel und als Viehfutter, sondern auch als eigentliches Nahrungsmittel erwiesen, wie im Kosmoshandweiser 1915, S. 289 bereits geschildert wurde. Die beiden verbreitetsten Tange der Ostsee, Fucus serratus und Fucus vesiculosus (Abbild. 4), werden in neuester Zeit für das Küstengebiet zur Streckung des vorhandenen Viehfutters empfohlen. Störend wirkt jedoch der scharfe Seegeruch, der dem Vieh zuwider ist. Aber auch diesem Übelstand wurde bereits abgeholfen, indem man den Seegeruch durch rasches Trocknen zum Schwinden bringt, sowie auch durch einen geringen Zusatz von Salz- und stark verdünnter Schwefelsäure. Ein nun daraus hergestelltes sogenanntes „Tang-Mehl-Sauerteigbrot" konnte Hühnern und Enten, Hunden, Schweinen und Pferden ohne jeden Schaden ins Futter gemischt werden, und Eier sowohl als das Fleisch der damit gefütterten Tiere hatten weder vom Geruch noch vom Geschmack des Tanges irgend etwas angenommen. Nach einer Analyse von Beckmann enthielten drei untersuchte Seetangproben von Fucus vesiculosus, F. serratus und F. balticus an Eiweißstoffen 5—6, an ätherischen Stoffen (Fetten) 0,9—2,2, an Stärke 8,4—13,9 %. Sodann Spuren von Jod (0,3 %), endlich 2,5—6,3 % Kalium-

Abb. 4. Blasentang (Fucus vesiculosus).

salze, 5,4—6,4 % Rohfaser und 18,3 bis 23,4 % Asche.

Der Krieg brachte auch die Heranziehung der Schwarzwurzelblätter (Scorzonera hispanica) zur Zucht der Seidenraupen, über deren Züchtungsmöglichkeiten mit Blättern des Maulbeerbaumes und von Eichensträuchern bereits im Kosmoshandweiser 1915, Seite 197 bis 199 und 1916, Seite 65—66, ausführlich berichtet wurde, so daß es sich erübrigt, hier weiter darauf einzugehen.

Die Schwarzwurzel stammt aus Südeuropa und gehört zur Familie der Körbchenblütler oder Kompositen; sie sind schon längst, besonders in Süddeutschland, angebaut, da ihre Wurzeln ein äußerst schmackhaftes Gemüse liefern. Auch verwildert kommt sie ab und zu vor. Sie erreicht an günstigen Standorten eine Höhe von 0,60—1,25 m.

Übrigens ist die Verwendung der Schwarzwurzelblätter als Seidenraupenfutter nichts Neues; denn schon vor 20 Jahren kam eine Russin auf diesen Gedanken und stellte in Petersburg ihre ersten Versuche an. Eine erfolgreiche Zucht der Raupen blieb so lange erfolglos, als man nicht wußte, „daß die Raupen bei diesem Futter eine ganz gleichmäßige Temperatur von 18—20° R brauchen. Hat nun auch die Seidenraupenzucht damit noch nicht ihr Endziel erreicht, weil man eine so hohe gleichmäßige Temperatur längere Zeit nur durch Heizung erhalten kann, so ist doch die Seidenbaufrage ihrer Lösung wesentlich näher gebracht, und es ist Aussicht vorhanden, daß nun auch noch der letzte Schritt, die Zucht einer akklimatisierten, gegen niedere Temperaturen unempfindlichen Rasse, durch planmäßige Auslese bald getan wird. Die neue Zuchtmethode hat den großen Vorteil, daß die Nährpflanze bei uns überall vollständig winterhart ist und schon im zweiten Jahre zur Aufzucht der Raupen verwendet werden kann." (U. Dammer.) Versuche haben indessen ergeben, daß auch schon die Blätter des ersten Jahres verfüttert werden können.

Noch sind damit die Errungenschaften der Botanik während dieser Kriegszeit bei weitem nicht erschöpft; es liegen äußerst interessante Forschungsergebnisse vor über einheimische Kautschuk liefernde Pflanzen, über neue Fett- und Ölpflanzen, über Verwertungsmöglichkeiten von Flechten usw., auf die hier einzugehen, der beschränkte Raum nicht zuläßt.

Immerhin wird das Angeführte schon die große Bedeutung des von der botanischen Wissenschaft in dieser Richtung Erreichten erwiesen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:51 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

haben. Durch ihre Bemühungen wurde das bisher verachtete Unkraut zum begehrten Gewächs, das unbeachtete Kraut zur Kulturpflanze. Wenn auch manches den Krieg nicht überdauern dürfte, so wird doch immer noch ein ansehnlicher Gewinn als Frucht langwieriger Bemühungen in harter Zeit übrig bleiben, und mit Recht darf die Naturwissenschaft und mit ihr die Botanik sich rühmen, dem Volke wieder neue Gebiete eröffnet, neue ausgiebige Wertquellen erschlossen zu haben.

Vermischtes.

Bauzeiten von Großkampfschiffen. Die Zeitschrift „Schiffbau" brachte kürzlich einige Mitteilungen über die Bauzeiten von Großkampfschiffen. Wir entnehmen daraus, daß sich die Bauzeiten bei der Deutschen Marine trotz ständiger Zunahme der Wasserverdrängung dauernd verkürzen; die nachfolgende Zusammenstellung erbringt den Beweis dafür:

	(Wasserverdrängung)	Bauzeit
„Nassau"-Klasse	(18 900 t)	37—40 Mon.
„Oldenburg"	(22 800 t)	36 „
„Friedrich d. Gr."	(24 700 t)	33 „
„Kaiserin"	(24 700 t)	32 „

Kürzere Bauzeiten weist nur England auf, wo sich insbesondere die Staatswerft in Portsmouth durch schnelle Arbeit auszeichnet. Die nachfolgende Zusammenstellung gibt die Bauzeiten der neuesten englischen Großkampfschiffe an:

	(Wasserverdrängung)	Bauzeit
„Orion"-Klasse	(23 000 t)	26—29 Mon.
„King George"	(23 400 t)	25 „
„Iron Duke"-Klasse	(25 400 t)	wahrsch. Bzt. 27 „
„Queen Elizabeth"-Kl.	(28 500 t)	„ „ 28 „

Österreich-Ungarn hat gleichfalls recht gute Ziffern. Es nahmen in Anspruch:

„Viribus Unitis"	(Wasserverd. 20 300 t)	Bauzt. 26 Mon.
„Tegetthoff"	(„ 20 300 t)	„ 31 „

Alle anderen Flottenmächte müssen mit erheblich längeren Herstellungszeiten rechnen. Die Vereinigten Staaten und Japan haben z. B. für ihre jüngsten Großkampfschiffe 36 Monate gebraucht, Frankreich für die „Danton"-Klasse (Wasserverdrängung 18 400 Tonnen), 39—48, für „Jean Bart" und „Courbet" (Wasserverdrängung 23 500 t) 35 Monate, Italien für „Giulio Cesare" und „Leonardo da Vinci" (Wasserverdrängung 22 500 t) nicht weniger als 42 und 41 Monate. H. G.

Neue Kriegskrankheiten. Man braucht nicht zu erschrecken. Eigentlich sind ganz neue Krankheiten in diesem Kriege nicht aufgetreten. Aber es sind Erscheinungen, die man früher nicht genau beobachtete, nicht unter einem einheitlichen Gesichtspunkte zusammenfaßte, heute festgehalten und benamst worden, so daß insofern unsere Wissenschaft wirklich bereichert worden ist. — So zum Beispiel sind in den Schützengräben gewisse krankhafte Nierenreizungen bemerkt worden, die früher derartig nicht bekannt waren. Leute, die sich lange unter bestimmtem Ernährungsschema, unter schlechten Witterungsverhältnissen, mit etwas durchlässigem Schuhwerk usw. in den Gräben aufhalten mußten, wiesen Eiweiß im Urin auf, Schwellungen usw., Nierenreizungen, die oft schnell wieder vergingen und keine Spuren hinterließen, sobald die äußeren Umstände sich besserten. — Ferner wurde in Rußland ein sog. Fünftagefieber beobachtet, bei dem die Erkrankten an jedem fünften Tage Fieber, Schüttelfrost usw. bekamen. Da dieses seltsame Krankheitsbild zuerst in Wolhynien aufgetreten war, hatte man die Erscheinung „Febris wolhynica" benannt. Bis jetzt ist der Erreger dieses Fiebers nicht gefunden worden. Aber es ist gelungen, durch Einspritzung von Blut eines Fieberkranken nach einer bestimmten Zeit genau die gleiche Erkrankung in einem anderen Individuum hervorzurufen. Das beweist uns die Übertragbarkeit, aber noch nicht, welche Art von Erregern in Frage kommt, und man kann auch an eine Mücke oder einen Schmarotzer, wie Flöhe und Läuse oder dergleichen, als Zwischenwirt denken.

Ähnliche fieberhafte Erscheinungen, wie bei der geschilderten „neuen" Erkrankung, sind vom Balkan bei unseren Truppen gemeldet worden. Hier war die Leichtigkeit der Erkrankung sehr bemerkenswert. Man könnte dabei an ein Fieber denken, das durch Mücken übertragen wird. Die Landbevölkerung der in Frage kommenden Gegenden litt, soweit sich feststellen ließ, nicht an den fieberhaften Erscheinungen, die die dort neu hingekommenen Soldaten aufwiesen. Wahrscheinlich haben die Einwohner eine erworbene, dann vererbte Immunität.

Daß eine Anzahl neuer Nervensymptome sich im Kriege haben ausfindig machen lassen, könnte man nicht behaupten. Die vielen, oft auf den ersten Blick neuartig scheinenden, lassen sich unter die schon vorher bekannten einordnen. Dr. Spier.

Der Marseille-Rhônekanal, der im April 1911 begonnen wurde, ist während des Krieges ausgebaut und im Mai 1916 eingeweiht worden. Er ist 77 km lang, 22 m breit und 3 m tief. Die Baukosten betrugen rund 53 Millionen Franken. Der zu bewältigende Verkehr wird auf 1 400 000 t jährlich geschätzt. H. G.

Die Hebung gesunkener Schiffe durch Preßluft. Ein interessanter Versuch dieser Art soll an der nordamerikanischen Küste bei der Delawaremündung vor sich gehen. Dort sank vor Jahresfrist durch Zusammenstoß der Dampfer „Washingtonian", ein Stahlschiff von etwa 140 Meter Länge, in etwa 30 Meter tiefem Wasser, 15 Seemeilen vom Land entfernt. Aus solcher Tiefe ist bisher noch nie ein Schiff gehoben worden, und schon deshalb mußte man auf neue Hebungsmethoden sinnen. Das Verfahren soll in der Weise vor sich gehen, daß in den Doppelboden und dann in einzelne der Schottabteilungen des Schiffes Preßluft eingeführt wird. Um zu verhindern, daß das Schiff mit dem Kiel nach oben an die Oberfläche kommt, werden an die beiden Masten Zylinder angelegt, die, sobald sie mit Preßluft gefüllt werden, das auf der Seite im Wasser liegende Schiff aufrichten. Nach erfolgter Hebung soll die „Washingtonian" nach dem Hafen geschleppt, ganz ausgepumpt und wieder seetüchtig gemacht werden. In Fachkreisen sieht man der Hebung des Dampfers mit Spannung entgegen, weil man von dem glücklichen Verlauf des Unternehmens erhofft, daß auf diese Weise auch ein großer Teil der durch Minen und Torpedierungen versenkten hohen Schiffswerte nach dem Kriege wieder geborgen werden könne.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bekanntmachungen
des
Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart.

Buchbeilage. Die nächste Buchbeilage: Dr. Floericke, „Plagegeister" wird mit dem Aprilheft ausgegeben werden. Der als weitere Beilage in Aussicht genommene Bölscheband erscheint im zweiten Halbjahr 1917.

Vogelwelt in der Dobrudscha. Der Verein Naturschutzpark, e. V., Sitz Stuttgart, der Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart, der Bund für Vogelschutz, Sitz Stuttgart, und der Verein der Vogelfreunde, Sitz Stuttgart, haben in einer gemeinschaftlichen Eingabe sich an den Herrn Generalfeldmarschall von Mackensen gewandt und um Schonung gewisser, in ganz Europa einzig noch in der Dobrudscha vorkommenden Raub-, Sumpf- und Wasservögel gebeten, in erster Linie auch im Interesse des Gesundheitszustandes unserer Truppen, da die großen Aasfresser, wie Kaiseradler, Kuttengeier, Gänsegeier, die Gegend von Pferde- und Wildkadavern reinigen, die bei den dort massenhaft vorhandenen Fliegen dem Menschen sehr schädlich werden können. Zur Bekämpfung und Vernichtung der Stechmücken und ihrer Larven, die die Malaria verbreiten, sind die unzähligen Enten- und Schnepfenarten, die sich in den Gewässern der Dobrudscha tummeln, hygienisch außerordentlich wichtig. Generalfeldmarschall von Mackensen hat in liebenswürdigster Weise sofort einen entsprechenden Tagesbefehl erlassen. Näheres darüber werden wir unseren Mitgliedern in einem der nächsten Kosmoshefte mitteilen können.

Lichtbildervorträge. Zu unseren in Heft 1 aufgeführten Lichtbildervorträgen 1—15, die wir unseren Mitgliedern leihweise gegen Ersatz unserer Unkosten (Porto, Verpackung usw. ℳ 2.50) überlassen, sind jetzt folgende Vorträge neu hinzugekommen: Nr. 16 Schutzvorrichtung der Kleinlebewesen, Nr. 17 Das Leben der Tiefsee mit Text von Dr. W. Schönichen.

Kosmos-Insektenkästchen. Die ersten zwei Folgen unserer Kosmos-Insektenkästchen, die sich in Schule und Haus (als Zimmerschmuck) so glänzend eingeführt haben, sind wieder vorrätig. Die Folge 1 umfaßt: Apollo, Tagpfauenauge, Segelfalter, Kleiner Fuchs, Trauermantel, Zitronenfalter. Die zweite Folge: Distelfalter, Admiral, Schwalbenschwanz, Aurorafalter, Großer Fuchs, Damenbrett. Jedes Kästchen kostet einzeln ℳ 1.40, die vollständige Folge zu je 6 Kästchen zusammen ℳ 7.20. Eine dritte Folge ist in Vorbereitung. Davon sind zunächst der Perlmutter- und der Osterluzeifalter fertig und ebenfalls für je ℳ 1.40 zu haben. Ein Verzeichnis der vorrätigen 3 Folgen ausländischer Schmetterlinge findet sich im Anzeigenteil von Heft 2.

Bund für Vogelschutz, Stuttgart. Am 30. Dezember 1916 fand die 17. Mitgliederversammlung statt. Dem Jahresbericht zufolge zeigt der Bund trotz des Krieges noch die stattliche Anzahl von mehr als 40 000 Mitgliedern, so daß die Vermögensverhältnisse des Vereins sehr erfreulich sind. Der Bund besitzt nunmehr über 50 Vogelschutzgebiete, die nach Fauna und Flora z. T. wahre Schatzkästlein bedeuten, so die Insel Hiddensoe in der Ostsee und namentlich das Banngebiet am Federsee in Oberschwaben.

Lichtbilder. Die vom „Mikrokosmos" herausgegebenen vorzüglichen mikroskopischen Präparate von Professor Dr. Sigmund zur physiologischen Histologie des Menschen- und Säugetierkörpers sind nun größtenteils auch als Lichtbilder zu haben, ebenso sind prächtige Lichtbilder zur „Entwicklungsgeschichte der Wirbeltiere" von Wilh. Schneider erschienen. Wer einer Schule ein Ostergeschenk machen, einem für Bildungsfragen interessierten Verein eine Freude bereiten will, der im Freundeskreis oder in der Schule selbst über einen Lichtbildwerfer verfügt, der lasse sich von der Geschäftsstelle des Kosmos eine Ankündigung über diese Lichtbilder kommen.

Jeder Quadratmeter Boden muß jetzt zur besseren Durchhaltung besät oder bepflanzt werden. Ein jeder, der dies tut, trägt zum Siege Deutschlands bei. Die Schwesterzeitschrift des Kosmos Haus, Garten und Feld hat zur Unterstützung aller Gartenfreunde als Stuttgarter Bilderbogen Nr. 14 die Saat- und Pflanztabelle Kosmos nebst einem immerwährenden Gartenarbeitskalender herausgegeben. In kurzer, übersichtlicher Weise sind auf beiden die Pflanz- und Saatzeiten, die Arbeiten im Obst-, Gemüse- und Ziergarten usw. nach Monaten geordnet in übersichtlicher Tabellenform ausgeführt. Der Preis ist 25 Pfg.; die regelmäßigen Bezieher von „Haus, Garten und Feld" (vierteljährlich 6 Nummern für nur 85 Pfg. Bestellungen nimmt jedes Postamt oder jede Buchhandlung entgegen) bekommen diese Tabellen als Beilage unentgeltlich.

Kosmos-Kalender 1917. Der Kosmos-Kalender 1917 ist, wie schon verschiedentlich mitgeteilt, vollständig ausverkauft; dagegen ist die Aufbewahrungsmappe für die Kalenderbilder, da sie für alle Jahrgänge gebraucht werden kann, nach wie vor für 90 Pfg. zu haben. Den Sammlern dieser Bilder teilen wir ferner mit, daß vom Kosmos-Kalender 1915 immer noch ein kleiner Rest da ist, von dem wir ein Postpaket mit acht Stück für Schulen und ähnliche Zwecke zu ℳ 2.— abgeben.

Henselings Sternbüchlein 1917 wird sehr eifrig bestellt und erfreulicherweise viel ins Feld geschickt, da dort das Interesse für Astronomie außerordentlich rege ist. Wenn die Auflage zu Ende ist, kann das Büchlein unter den jetzigen Umständen keinesfalls nachgedruckt werden; wir bitten also Liebhaber, rechtzeitig zu bestellen.

Mikrobiologische Kurse: Die Märkische Mikrobiologische Vereinigung (E. V.) in Berlin-Charlottenburg, Kantstr. 95, kündigt folgende Kurse an:

I. **Die Einführung in die Technik der Mikroskopie,** vom 16.—30. März 1917, Freitags und Dienstags von 8—10 Uhr abends. Lehrgang: Handhabung des Mikroskops. Einfachste Beobachtungen, Lebendbeobachtungen, Fixieren, Färben, einfache und Doppelfärbungen, Dauerpräparate, Einschlüsse in die gebräuchlichsten Einbettungsmittel, Handschnitte und Mikrotomschnitte.

II. **Blut und Bakterien** vom 3.—20. April 1917, Dienstags und Freitags von 8—10 Uhr abends. Dieser Kurs soll die wichtigsten Kapitel aus dem Gebiete der Blut- u. Bakterienfärbungen eingehend behandeln. Zum Kurs I haben die Bezieher des Kosmos und Mikrokosmos freien Zutritt und nur die baren Auslagen für die gelieferten Farben, Reagenzien usw. mit 5 ℳ zu erstatten. Für Kurs II: Kursgebühr 10 ℳ, Platzgebühr 3 ℳ. Mikroskope und Arbeitsmaterial werden geliefert. Meldungen werden schriftlich erbeten.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Einschlußmittel nach Dr. Fehlmann. Die zahlreichen noch hier vorliegenden Bestellungen dieses beliebten Einschlußmittels können wir leider nicht mehr erledigen, weil die uns zur Verfügung stehende Menge inzwischen völlig aufgebraucht ist. Wir müssen unseren Mitgliedern aber auch ferner die betrübliche Mitteilung machen, daß vorläufig keine Aussicht vorhanden ist, eine neue Sendung direkt von dem Erfinder zu bekommen, weil das Einfuhramt keine Einfuhrbewilligung mehr aus der Schweiz gegeben hat.

Pflanzliche Toxalbumine (s. Heft 1, S. 27). Zur Vermeidung eines Mißverständnisses sei nachträglich bemerkt, daß nach Dr. Wendels Untersuchungen rumänischer Kleie nur die Annahme absichtlicher Beimengung giftigen Kornradesamens irrig ist. Geringe, unabsichtlich hineingeratene Mengen dieses Samens hat Dr. W. wie in anderen so auch in den rumänischen Kleien gefunden. — Das Antiphallin wird noch nicht fabrikmäßig hergestellt, da die Versuche darüber noch nicht abgeschlossen sind.

Kosmos-Biologien. Auch die dritte Reihe der Insekten-Biologien des Jahres 1916 ist vollständig aufgebraucht, und der ermäßigte Preis damit erloschen. Wir fertigen von jetzt an die Kosmos-Biologien Nr. 1—12 einzeln an zu je ℳ 6.75 (ohne Verpackung und Porto). Es sind bis jetzt erschienen: Kohlweißling — Maikäfer — Biene — Seidenspinner — Kiefernspinner — Maulwurfsgrille — Nonne — Rote Waldameise — Schwammspinner — Ringelspinner — Kl. Frostspanner — Apfelblütenstecher. Im Aprilheft werden die Kosmos-Biologien des Jahres 1917 (Goldafter — Baumweißling — Stachelbeerspanner — Gr. Fuchs) angezeigt, die wir trotz der gestiegenen Herstellungskosten bei rechtzeitiger Vorausbestellung wieder zu je ℳ 6.50 liefern werden.

Die Pflanze und ihre Ausnützung durch den Menschen gewinnt täglich an Bedeutung. **Jeder Lehrer und Schüler, jeder Kaufmann, Industrielle und Techniker** und dann besonders **alle Gärtner, Forstleute und Landwirte** müssen sich immer mehr um den Anbau der Pflanzen und die Verwertung ihrer Produkte kümmern. Ein klassisches Werk auf diesem Gebiet ist unser

Die Pflanze und der Mensch

1. Band: D.r Garten, von Gartenbaudirektor W. Lange. — Die Feldwirtschaft, von Prof. Dr. C. Fruwirth. — Der Obstbau, von Prof. H. Schulz. — Der Wald, von Prof. Dr. H. Hausrath. — **2. Band:** Genußmittelindustrie mit Schokoladefabrikation. Technisch wichtige Pflanzenprodukte, von Privatdoz. Dr. Viktor Grafe. — Nahrungsmittel- und Stärkeindustrie, von Prof. Dr. S. Fränkel. — Medizinisch wichtige Pflanzenprodukte, Tintenfabrikation, Blumenbinderei, Konservieren frischer Pflanzen, Gewürzindustrie, von H. Welten. — Textilindustrie, von Prof. H. Brüggemann. — Papier und Torf, von S. Ferenczi — Holz, von Eduard Siedle.

In diesen zwei stattlichen, reichillustrierten Bänden wird sowohl der Anbau als die Verwertung unserer Kulturpflanzen eingehend von allerersten Fachleuten geschildert. Die in Halbleder hochfein gebundenen Bände kosten je ℳ 15.—. Wir können sie unseren Mitgliedern während des Krieges zu einem

Ausnahmepreis von ℳ 12.— für jeden Band

zur Verfügung stellen und erleichtern auf besonderen Wunsch den Bezug durch Gestattung **von monatlichen Ratenzahlungen im Betrage von ℳ 4.—.**

Wir hoffen, daß recht viele dieses beispiellos günstige Angebot annehmen und die Bände für sich oder als Geschenk beziehen werden.

Stuttgart. **Franckh'sche Verlagshandlung.**

Generated on 2019-11-10 15:52 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Ostern und Konfirmation

fallen dieses Jahr früher als sonst, und es wird also gut sein, wenn die Kosmosmitglieder rechtzeitig ihren Bedarf an Geschenken bestellen. Man wird ja auch dieses Jahr in erster Linie wieder Bücher schenken, die etwas Bleibendes sind.

Kosmos-Bände: Kosmos-Bände einzeln oder einige zusammen verschenkt, gibt man gerne; für die reifere Jugend passen in erster Linie:

Bölsche, Im Steinkohlenwald. — Bölsche, Mensch der Vorzeit. — Bölsche, Mensch der Pfahlbauzeit. — Bölsche, Mensch der Zukunft. — Dekker, Sehen, Riechen, Schmecken. — Dekker, Fühlen und Hören. — Dekker, Vom sieghaften Zellenstaat. — Floericke, Vögel des deutschen Waldes. — Floericke, Vögel fremder Länder. — Floericke, Säugetiere fremder Länder. — Gibson-Günther, Was ist Elektrizität? — Kahn, Die Milchstrasse. — Nagel, Romantik der Chemie. — Weule, Kulturelemente der Menschheit. — Weule, Urgesellschaft.

Jeder dieser Bände **für Mitglieder M 1.80.**

Mutter Natur erzählt • Der Zweifüssler • Vier feine Freunde

Von **E. Ewald.** Reizende, mit vielem Humor geschriebene naturwahre Märchen und Erzählungen. Geb. jeder Band einzeln zu haben für M 4.80. **Für Mitglieder nur je M 3.60.**

Bingo • Tierhelden • Prärietiere.

3 Bände von **E. S. Thompson.** Die besten Tiergeschichten, reich illustriert. Jeder Band einzeln käuflich für je M 4.80.

Für Mitglieder nur je M 3.60.

Elektrotechnik für Jungen. Eine ungemein praktische Anleitung von **Adams-Günther** zum Bau von Elementen, Batterien, Schalter, Sicherungen, Widerstände, Galvanoskope, elektr. Läutewerke, Telegraphen (auch drahtlose) und Fernsprecher, Dynamos, Tesla- und Induktionsapparate etc. Preis geb. M 4.80.

Für Mitglieder M 3.60.

Jugend-Kosmos. Neuester Band (Weihnachten 1916) dieses unterhaltenden und belehrenden Jahrbuchs für die deutsche Jugend. Reich illustr., fein gebunden M 3.60. Der I. Jahrgang ist ebenfalls noch zu haben und wird statt für M 3.60 für nur M 2.80 abgegeben.

Bücherschau.

Ph. Fauth, 15 Astronomische Stereos zur Unterstützung des Raumsinnes u. zur Förderung der Raumvorstellung (1916, H. Kayser, Kaiserslautern, *M* 4.50.) Die Astronomen und Liebhaber der Himmelskunde machen wir gern auf die sauber ausgeführten u. anschaulichen Stereobilder aufmerksam, die unser Mitarbeiter Fauth soeben herausgegeben hat. Sie werden beim Unterricht in der mathematischen Geographie u. Astronomie sowie auch beim Selbststudium von großem Nutzen sein.

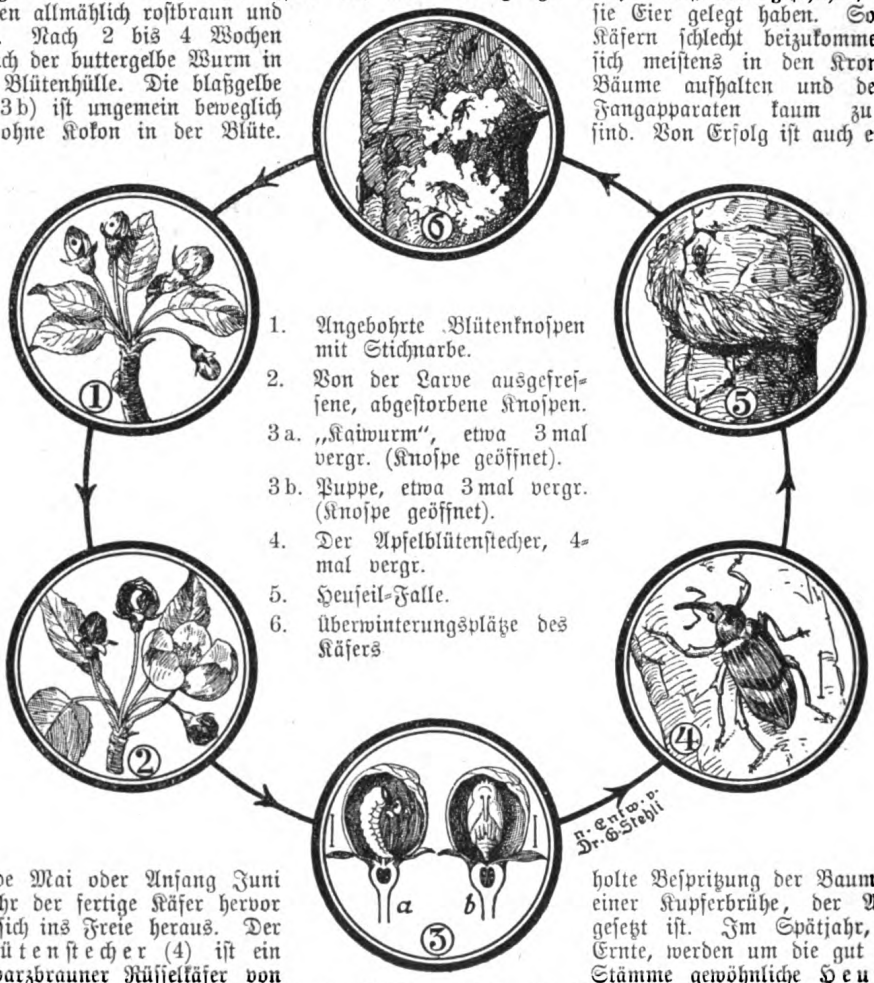
C. G. Calwers Käferbuch (Stuttg., E. Schweizerbart) ist mit Lieferung 26 glücklich zum Abschluß gelangt und zum Preise von *M* 38.— gebunden zu beziehen. Wir haben ja früher bereits wiederholt auf dieses klassische Insektenwerk hingewiesen und können unser Urteil dahingehend zusammenfassen, daß in dem neuen „Calwer" Camillo Schaufuß ein Standardwerk geschaffen hat, zu dem jeder Fachmann, aber auch der Käferliebhaber greifen wird, wenn er sich eingehender mit diesen Kerfen befassen will. Die Tafeln sind ganz vorzüglich, und der Text gibt nicht nur eine genaue systematische Bestimmung der einzelnen Käferarten, sondern enthält auch wertvolle Angaben über Lebensweise und Anatomie der Käfer, über das Fangen, Sammeln und das Anlegen von Käfersammlungen; alles in allem ein Werk, das weite Verbreitung verdient. — Die **Kurze Anleitung zum wissenschaftl. Sammeln und zum Konservieren von Tieren** von Dr. **Friedrich Dahl** (Jena, Fischer, *M* 4.80) liegt nun in 3., durch übersichtliche Anordnung des Tierreichs und eines Schlüssels vermehrter Auflage vor.

Saponin ist ein Glykosid, d. h. eine in den Wurzeln einer Reihe von Pflanzen vorkommende und teilweise giftige ätherische Verbindung der Zuckerstoffe, die wässerigen Flüssigkeiten, auch in kleinster Menge zugesetzt, eine schäumende Eigenschaft verleiht. Die Saponinstoffe werden seit Jahren von unserem Mitarbeiter, Professor Dr. **Kobert,** Rostock, untersucht und von ihm u. a. in der bei Ferd. Enke in Stuttgart verlegten Sammlung: **Neue Beiträge zur Kenntnis der Saponinsubstanzen** beschrieben. Der erste Band des Werkes ist soeben erschienen und kostet *M* 7.60. Die Saponine erlangen eine immer größere Wichtigkeit für die verschiedensten Berufskreise, wie Ärzte und Kliniker, Apotheker und Hygieniker, Naturforscher, Landwirte, physiologische Chemiker, Gerichtshöfe, Industrielle u. a. m. Auch den Freunden der Geschichte der Medizin sind die Beiträge willkommen, denn sie betreffen teilweise uralte Volksmittel, über deren Wert man ja in den letzten Jahren ganz andere Anschauung gewonnen hat als früher.

Ein sehr unterhaltendes populärwissenschaftliches Werk ist **Das Buch der 1000 Wunder** von **A. Fürst** und **A. Moszkowski** (Albert Langen, Mchn., geb. *M* 6.—). Der stattliche Band bildet eine geschickt zusammengefaßte Perlenkette des Wunderbaren und der Probleme aus dem Riesenreich der Wissenschaften, und die in reizvoller Form darin aufgehäufte Fülle des Belehrungsstoffes bietet jedem Leser hohen Genuß und viel Anregung.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Apfelblütenstecher (Anthónomus pomórum) gehört zu den schlimmsten Obstbaufeinden. Bei günstiger Witterung erscheint er schon Ende März oder Anfang April auf den Apfel- und Birnbäumen. Gleich nach der Paarung bohrt das Weibchen mit seinem Rüssel die noch grünen geschlossenen Knospen (1) an und versenkt in jede ein wasserhelles, winzig kleines Ei. Aus dem Ei schlüpft in kaum 8 Tagen die madenähnliche, schwarzköpfige Larve, der „Kaiwurm" (2 u. 3a), der das Innere der Blütenknospe abweidet. Die ausgefressenen Knospen erlangen die normale Größe, öffnen sich aber nicht, werden allmählich rostbraun und vertrocknen. Nach 2 bis 4 Wochen verpuppt sich der buttergelbe Wurm in der leeren Blütenhülle. Die blaßgelbe Puppe (3b) ist ungemein beweglich und ruht ohne Kokon in der Blüte.



1. Angebohrte Blütenknospen mit Stichnarbe.
2. Von der Larve ausgefressene, abgestorbene Knospen.
3a. „Kaiwurm", etwa 3 mal vergr. (Knospe geöffnet).
3b. Puppe, etwa 3 mal vergr. (Knospe geöffnet).
4. Der Apfelblütenstecher, 4-mal vergr.
5. Heuseil-Falle.
6. Überwinterungsplätze des Käfers

Gegen Ende Mai oder Anfang Juni geht aus ihr der fertige Käfer hervor und bohrt sich ins Freie heraus. Der Apfelblütenstecher (4) ist ein kleiner schwarzbrauner Rüsselkäfer von etwa 4,5 mm Länge, mit einer grauweißen Binde auf jeder Flügeldecke. Er lebt, ohne eigentlichen Schaden zu tun, den ganzen Sommer über von Blättern. Der Käfer überwintert (6) am Baume zwischen Moos und Flechten, Rindenschuppen, Bohrlöchern usw., ferner in Strohdächern und anderen geschützten Orten, ganz besonders aber, wie es scheint, auch am Boden in der Grasnarbe, unter abgefallenen Blättern usw.

Außer einer gründlichen Reinigung von altem Moos, Flechten usw., sind die Obstbäume im Herbst und im Winter reichlich zu düngen, damit sich ihre Blütenknospen üppiger und schneller entfalten. Je früher sich die Knospen öffnen, um so rascher gehen darin die Eier und ganz jungen Larven zugrunde, weil sie Sonne und Regen nicht ertragen können. Kühle und nasse Witterung, die die Obstbaumblüte verzögert, begünstigt die Entwicklung des Schädlings. Kurz vor Beginn des Eierlegens sitzen die Käfer auf den Bäumen beisammen, und da jeder einzelne Käfer die eigentümliche Gewohnheit hat, sich bei Erschütterungen wie leblos abfallen zu lassen, kann man sie abklopfen. Dieses wiederholte Abklopfen auf untergelegte Tücher muß aber geschehen, noch bevor sie Eier gelegt haben. Sonst ist den Käfern schlecht beizukommen, da sie sich meistens in den Kronen älterer Bäume aufhalten und deshalb mit Fangapparaten kaum zu erreichen sind. Von Erfolg ist auch eine wiederholte Bespritzung der Baumkronen mit einer Kupferbrühe, der Arsenik zugesetzt ist. Im Spätjahr, nach der Ernte, werden um die gut gereinigten Stämme gewöhnliche Heuseile (5) gelegt, die die Käfer als Schlupfwinkel aufsuchen. Zum Schutz gegen Regen und Schnee überbindet man das Heuseil mit altem doppelt oder viersach zusammengelegten Pack- oder Zeitungspapier; auch die sofort gebrauchsfertig zu beziehende Goethesche Obstmadenfalle eignet sich zum gleichen Zwecke. Im März bei möglichst kaltem Wetter, nimmt man das Heuseil ab und verbrennt es. Die insektenfressenden Vögel, auch Finken und Sperlinge, sowie mehrere Schlupfwespenarten stellen dem Käfer in seinen einzelnen Stadien das ganze Jahr über nach.

Dr. Georg Stehli.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

1917 Heft 4

Kosmos
Handweiser für Naturfreunde

Umschau über zoologische Irrtümer in der Dichtung.

Von Dr. Th. Zell.

Daß ein hochgebildeter Großstädter von dem Leben der Tiere nur geringe Kenntnisse besitzt, wird ihm niemand zum Vorwurf machen. In der Regel fehlen ihm Zeit und Gelegenheit, sich solche Kenntnisse zu erwerben.

Darf er nun als Dichter mit der Lebensweise und den Eigenarten der Tiere frei schalten und walten? Oder allgemein gefragt: Darf das jeder Dichter tun?

Fast immer fällt die Antwort bejahend aus. Es sei lächerlich, der freien Phantasie des Dichters irgendwelche Zügel anzulegen.

So einfach scheint mir die Sache nicht zu liegen. Machen wir einmal eine Probe! Eine der bekanntesten Oden des Horaz hat zum Inhalt den Dank des Dichters dafür, daß ein riesiger Wolf vor ihm, dem Waffenlosen, die Flucht ergriffen hat.

Hat die herrschende Meinung recht, so kann ich statt Wolf ein anderes Raubtier setzen, also Löwe, Tiger, Eisbär u. dgl. Geht das wirklich? Würde nicht der Leser stutzen und fragen: „In Italien, wo sich der Vorfall abspielte, gibt es meines Wissens weder Löwen noch Tiger noch Eisbären!" Wäre es überhaupt gleichgültig, welches Tier man nennt, so könnte man ja statt Wolf auch Hase, Kaninchen, Eichhörnchen, Ratte, Maus u. dgl. sagen. Selbst der tierfremdeste Großstädter würde wohl sagen: „Eine Dankesode zu dichten, weil ein riesiges Kaninchen vor dem Dichter geflüchtet ist, scheint mir kaum ein genügender Anlaß zu sein."

In der Praxis liegt die Sache folgendermaßen. Der Dichter kann mit den Tieren nach Belieben schalten, nur darf er nicht solche Schnitzer begehen, die selbst dem Kulturmenschen auffallen.

Ist dieser Standpunkt begründet?

Wer zwingt überhaupt den Dichter, Dinge zu schildern, die er gar nicht kennt?

Greifen wir einige Beispiele heraus! Willamov läßt in dem Gedicht: „Die Sonne und die Tiere" den Esel sagen:

„O Sonne, scheine nicht so heiß!
Ich muß vor Mattigkeit und Schweiß
Bei meiner Arbeit fast erliegen."

Weiter heißt es:

„Dank für deinen heitern Schein,
O Sonne!" rief die Schlange. „Mit Vergnügen
Leg' ich mich stundenlang hinein."

Die Beispiele sind denkbar schlecht gewählt. Gerade der Esel ist sehr wärmebedürftig, weshalb er bereits in Deutschland nicht mehr recht gedeiht. Dagegen kann z. B. von unsern Haustieren das Schwein die Hitze sehr schlecht vertragen. Schlangen sonnen sich zwar gern, aber wie unsere Hunde nicht an heißen Tagen. Beide sind Nachttiere und lieben die Wärme, aber nur bis zu einem gewissen Grade. An sehr heißen Tagen findet man, wie mir Schlangenfänger versicherten, und wie ich aus eigenen Beobachtungen bestätigen kann, keine Schlangen, die sich sonnen. Dagegen läßt sich z. B. die griechische Schildkröte dermaßen von der Sonne bestrahlen, daß man sie mit bloßen Händen nicht anfassen kann.

Lenau sagt (Die Werbung):

„Wie beim Sonnenuntergange
Still waldeinwärts schleicht das Wild."

Umgekehrt wird ein Schuh daraus. Abends tritt das Wild aus, und morgens zieht es sich zurück. Konnte der Dichter nicht sagen:

Wie beim Morgensonnenstrahle
usw.

Freiligraths „Löwenritt" wimmelt von Verstößen gegen die Wirklichkeit. Hier seien folgende Irrtümer angeführt.

Der Dichter singt z. B.:

„Ihrem Zuge folgt der Geier;
krächzend schwirrt er durch die Lüfte."

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Es ist ein Ding der Unmöglichkeit, daß ein Geier zur Nachtzeit fliegt, denn er ist ein Tagraubvogel. Tagvögel sind in der Nacht nicht tätig. Selbst der Großstädter würde lachen, wenn jemand zur Nachtzeit in den Straßen Berlins Sperlinge umherfliegen ließe.

Ferner irrt der Dichter auch, wenn er sagt:

„Gegen einen solchen Reiter
hilft kein Bäumen und kein Schlagen."

Allerdings würden diese Mittel nicht viel helfen, die Giraffe hat aber eine andere viel wirksamere Art der Rettung, von der sie sofort wie andere von Raubtieren überfallene Geschöpfe Gebrauch macht. Sie sucht nämlich den Reiter vom Rücken zu stoßen. Wie das Wildschwein, dem der Luchs auf dem Nacken sitzt, sofort in das dichteste Gestrüpp eilt, so rennt die Giraffe mit der großen Katze so schnell wie möglich gegen Baumstämme. Der Löwe handelte deshalb sehr unklug, wenn er zunächst, wie der Dichter meint, einen längeren gemütlichen Spazierritt unternähme; er muß sich vielmehr beeilen, sie zu töten.

Schillings wie auch v. Wißmann bestätigen, daß man häufig Giraffen trifft, die tiefe Narben von Überfällen durch Löwen aufweisen. Das Rennen gegen Bäume muß also sehr häufig von Erfolg gekrönt sein. — Der dumpfe Schrei des Schreckens, den die Giraffe ausstoßen soll, existiert nur in der dichterischen Phantasie, denn dieses Riesentier ist so gut wie stumm.

Daß mit der Hyäne der Panther dem Löwen folgen soll, um an der Mahlzeit teilzunehmen, ist ganz ausgeschlossen. Wie jede größere Hundsart die kleinere tötet — der Wolf den Fuchs — und zwar aus Konkurrenzgründen, so jede größere Katzenart die kleinere. Außerdem kann sich die Hyäne mit ihrem Riesengebiß an den Überbleibseln sehr gut laben, der Panther mit seinem Katzengebiß dagegen sehr schlecht.

Wie Freiligrath, so hat auch Schiller eine Vorliebe für Tierschilderungen, aber leider macht er ebenfalls zahlreiche Verstöße. Ganz unverständlich ist mir z. B. der Alpenjäger. Hiernach hat Schiller vom Wesen der Jagd keine Ahnung gehabt. Bei seiner Freundschaft mit Goethe, der doch die Jagd kannte, ist mir das ein Rätsel.

Im Alpenjäger heißt es von der Gazelle, d. h. der Gemse:

„Auf der Felsen nackte Rippen
Klettert sie mit leichtem Schwung,
Durch den Riß gespaltner Klippen
Trägt sie der gewagte Sprung;
Aber hinter ihr verwogen
Folgt er mit dem Todesbogen."

Wenn der Berggeist nicht das Tier geschützt hätte, dann war es verloren.

Sehen wir einmal von dem Ausspruch des Berggeistes: „Raum für alle hat die Erde" ab — er ist leider nicht wahr — dann gäbe es, wäre des Dichters Auffassung und Darstellung der Jagd richtig, überall, wo Menschen lebten, kein Wild mehr. Wie ist es nun in Wirklichkeit?

Bei uns sollen im Weltkriege mit Recht die Saaten besonders geschützt werden. Deshalb wird dem Schwarzwild, das den Äckern gefährlich wird, mit Nachdruck nachgestellt. Wir besitzen jetzt nicht mehr Pfeil und Bogen, sondern Gewehre, die mit Fernrohr und allen andern Hilfsmitteln der Technik versehen sind. Trotzdem sind wir im Sommer den Wildschweinen gegenüber fast machtlos. Sie lagern am Tage im Gebüsch und treten erst in der Dunkelheit auf Äsung aus. Was nützt dem Jäger Hochsitz, Gewehr mit Fernrohr u. dgl., wenn er allenfalls einen schwarzen Klumpen gewahrt, aber nicht genau weiß, ob es nicht etwa ein Mensch ist?

Erst wenn Schnee gefallen ist und man durch die Fährten feststellen kann, wo die Sauen (d. h. die Wildschweine) stecken, dann kann man mit Treibern und Hunden sie zur Flucht veranlassen. Aber auch dann muß man noch ein guter Schütze sein, damit man das in schneller Flucht befindliche Schwein auch trifft. Obendrein muß man noch das Glück haben, daß es an der vorgesehenen Stelle ausbricht und nicht etwa an einer falschen, wo kein Schütze steht.

Die Vorstellung, daß ein Mensch eine Gemse, d. h. ein Bergtier, in seiner eigentlichen Heimat einholen kann, ist für den Tierkenner einfach unfaßbar. Aber selbst der, der dem Tierleben fernsteht, müßte sich doch sagen, daß schon die Wilddiebe nicht eher ruhen würden, als bis sie die letzte Gemse erlegt hätten, falls sie dem Tiere nur unverdrossen zu folgen brauchten.

Auch das Lied vom Schützen ist zwar wunderschön gedichtet, aber der Inhalt ist für den Jäger beinahe ungenießbar:

„Mit dem Pfeil, dem Bogen,
Durch Gebirg und Tal
Kommt der Schütz gezogen
Früh am Morgenstrahl."

Alle Raubtiere: Bär, Wolf, Luchs, Fuchs, Marder, Iltis, Fischotter und alles Wild sind Nachttiere. Welches dieser Tiere will der Schütz schießen, wenn er „früh am Morgenstrahl" kommt? Wie schwer wird es nicht dem Jäger, wenn er den zum Bau zurückkehrenden Fuchs

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

oder den von der Äsung auf den Feldern in den Wald ziehenden Rehbock bei Sonnenaufgang — damit er Büchsenlicht hat — erlegen will und er sich zu diesem Zwecke in tiefster Dunkelheit aus den Federn erheben muß. Wer das nur einige Male durchgemacht hat, wird beim Schützen nicht ausgerechnet den Teil der Jagd schildern, der sich auf Tagtiere, auf Hühner, Tauben, Tagraubvögel u. dgl. oder auf die am Tage künstlich aufgescheuchten Nachttiere, bezieht. Überall ist es sonst die Regel, das von der üblichen Lebensweise Abweichende hervorzuheben. Während der Landmann mit Aufgang der Sonne zu arbeiten beginnt und vor Untergang aufhört, hat umgekehrt der Jäger bei wertvoller Beute die angestrengteste Tätigkeit vor dem Aufgang und mit dem Untergang der Sonne.

„Wie im Reich der Lüfte
König ist der Weih,
Durch Gebirg und Klüfte
Herrscht der Schütze frei."

Die Gabelweihe oder Königsweihe als König der Lüfte bezeichnen, kann nur jemand, der Raubvögel nicht kennt. Als König der Lüfte kann man nur den Adler bezeichnen, für kleineres Getier sind die furchtbarsten Feinde die schnellen Falkenarten, namentlich der Wanderfalk.

„Ihm gehört das Weite;
Was sein Pfeil erreicht,
Das ist seine Beute,
Was da kreucht und fleucht."

Die Herrschaft des Jägers ist, wie wir schon vorhin erwähnten, sehr bedingter Natur. Häufig stellt sich bei erlegten Tieren heraus, daß sie alte Schußwunden haben. Manche Wildschweine haben eine ordentliche Sammlung von Bleistücken auf dem Leibe, wie sich beim Abziehen der Schwarte (Haut) herausstellt. Selbst Schrote und Kugeln, die das Wild erreichten, geben also noch nicht Gewähr dafür, daß es auch die Beute des Schützen wird. Hiernach kann man ermessen, wie wenig das „Erreichen" des Pfeiles bedeuten will.

Jäger kann also Schiller nicht gewesen sein, aber geschossen muß er haben, denn er hat den wundervollen Ausspruch über die Schießkunst getan:

„Der ist mir der Meister,
Der seiner Kunst gewiß ist überall,
Dem's Herz nicht in die Hand tritt noch ins Auge."

Hiermit hat Schiller den Kern der Sache getroffen! Welche wundervollen Jägerlieder hätten wir von ihm erhalten, wenn er die Jagd aus eigener Anschauung kennen gelernt hätte!

Es wird mir wirklich nicht leicht, bei einem so hervorragenden Dichter etwas zu bemängeln.

Noch schwieriger liegt die Sache, wenn die Schilderung an sich richtig ist, aber dem Tiere vermenschlichende Beweggründe untergeschoben werden. Ein Beispiel hierfür ist z. B. das Gedicht von Herder über die Lerche. Als ostpreußischer Kleinstädter kannte Herder die Feldlerche, namentlich wußte er, daß sie ihr Nest in den Saaten baut, zum Himmel auffliegend singt und im Gegensatz zur Nachtigall nicht nur zwei Monate, sondern fast den ganzen Sommer, von März bis Oktober, ihren Gesang erschallen läßt.

Diese Tatsachen erscheinen dem Dichterauge in folgendem Lichte:

„Inbrünstig schwingst du dich auf zum Himmel
Und schlüpfst bescheiden zur Erde nieder,
Demütig nistest du tief am Boden
Und steigst frohlockend zum Himmel wieder."

Die Gründe, die Herder für das Tun der Lerche angibt, treffen leider nicht zu; sie sind vielmehr furchtbar prosaisch. Von Demut kann gar keine Rede sein, denn die Lerchen nisten deshalb an der Erde, weil sie hier die beste Deckung finden, auch durch ihr Gefieder einigermaßen geschützt sind. Da sie Rennfüße haben, so können sie Äste überhaupt nicht aufsuchen. Alle Vögel mit Rennfüßen, z. B. Kiebitze, Brachvögel usw., meiden deshalb Bäume. Eine Ausnahme macht die Heidelerche, die hier nicht in Betracht kommt. In die Höhe steigt die Lerche deshalb, weil ihr schlimmster Feind, der Baumfalk oder Lerchenfalk, sie nur dann erhaschen kann, wenn er von oben stößt. Je höher sie also singt, desto sicherer ist sie vor ihm. Denn er wird sich die Sache erst überlegen, ehe er sich die Mühe macht, sie zu übersteigen.

Daß die Lerche „über Neid und Beifall erhoben" ist, wie Herder singt, wird der schwerlich behaupten, der die Kämpfe unter den Lerchen beobachtet hat.

Weiter heißt es:

„Drum gab der Himmel dir auch zum Lohne
Die unermüdlich beherzte Stimme,
Den Ton der Freude, den langen Frühling;
Selbst Philomele, die Liedergöttin,
Muß deinem langen Gesange weichen.
Denn ach! der Liebe, der Sehnsucht Klagen
In Philomelens Gesang ersterben;
Das Lied der Andacht, der Ton der Freude,
Das Lied des Fleißes hat langen Frühling."

Auch hier ist die Begründung sehr poetisch, entspricht aber nicht der Wirklichkeit. Die Lerche kommt, sobald der Schnee geschmolzen ist, also manchmal schon im Februar. Denn da sie auch Sämereien frißt, findet sie genügend Nahrung. Die Nachtigall dagegen frißt Gewürm, deshalb

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kommt sie erst Ende April zu uns, zumal sie auch den Schutz der Blätter zu ihrer Deckung braucht. Die Nachtigall macht in der Regel nur eine Brut. Bis dahin singt sie, d. h. bis Johannis. Dann nimmt die Aufzucht der Jungen sie zu sehr in Anspruch. Darauf folgt die Mauser und im September der Wegzug. Die Lerche dagegen hat mehrere Bruten, und deshalb beseligen sie fortwährend Liebesgedanken. Außer der Mauser singt sie deshalb den ganzen Sommer über.

Es dürfte nicht ratsam sein, bereits die Jugend über das Phantastische der dichterischen Begründung aufzuklären, da sie ganz den kindlichen Vorstellungen entspricht. Ganz anders liegt die Sache bei den Erwachsenen. Es wird so viel von der Hebung des naturwissenschaftlichen Unterrichts gesprochen. Wie soll eine solche möglich sein, wenn selbst reife Menschen die Natur von dem kleinen Schiebefenster menschlicher Verhältnisse aus betrachten und deshalb zu ganz irrigen Ergebnissen gelangen? —

Wird man also Erwachsene getrost über die falsche dichterische Begründung aufklären, so erst recht über die falsche dichterische Schilderung. Die Richtigstellung falscher Tierschilderungen in Gedichten dürfte sogar bereits in der Schule am Platze sein. Warum soll sich der Schüler eine ganz falsche Vorstellung von der Jagd machen, nur weil der Dichter nichts davon verstanden hat? Diese Logik verstehe ich nicht.

Überhaupt kann ich die eingangs geschilderte Ansicht nicht für richtig anerkennen, die in dem Grundsatz gipfelt: Der Dichter kann mit den Tieren nach Belieben schalten, nur darf der Großstädter nicht merken, daß es Unsinn ist.

Dieser Grundsatz enthält auch eine schwere Ungerechtigkeit gegen die Dichter, die wirkliche Tierkenner sind. Ich nenne hier außer Goethe noch Rückert, Fritz Reuter, Trojan, Seidel, von den Alten vor allen Homer.

Im vorstehenden ist nur eine kleine Blumenlese von Irrtümern bei Dichtern gegeben. An anderen Stellen habe ich weitere Fälle angeführt. Wenn man danach suchte, würde man unschwer noch eine große Anzahl zoologischer und anderer Schnitzer finden.

Zu der Frage über astronomische Irrtümer bei Dichtern gingen der Schriftleitung von einem Mitglied folgende Zeilen zu:

Wie wenig Bescheid selbst unsere Gebildeten über die alltäglichen Vorgänge am Himmelsgewölbe wissen, beweist das sonst übrigens recht stimmungsvolle Gedicht „Herbst" von G. R., das die „Schles. Zeitung" in Nr. 730 vom 17. 10. 16. zum 50. Geburtstag des Dichters abdruckt.

Es heißt da bei der Schilderung der Abendstimmung:

„... Schon wird es stille in des Waldes Räumen, die Sonne streift des Horizontes Rand; ... im Osten steigt des Mondes Sichel hoch. ..."

Daß ein derartiger Mondaufgang ein Unding ist, ist jedem Kundigen ohne weiteres klar. Denn wenn der Mond gegen Sonnenuntergang im Osten aufsteigt, muß seine Phase dem Vollmond nahe sein: steht er aber am Abend als Sichel am Himmel, so kann man ihn nur über dem westlichen Horizont suchen.

Man sieht also, selbst ein lyrischer Dichter, der den Mond besingen will, hat ein Quentchen Himmelskunde nötig, sonst schafft er leicht, wie in vorliegendem Falle, ein astronomisches Seitenstück zu dem aus der Kulturgeschichte rühmlichst bekannten Bahnwärter des Alten Fritz. Nagel.

Das Ultramikroskop.

Von Dr. Fritz Kahn.

Wer saß noch nicht an einem Sommermittag hinter der Gardine und sah durch einen Spalt das Sonnenlicht ins Zimmer fallen? Man liest ein Buch, schaut sinnend auf und sieht die Sonnenstäubchen in dem Lichtstrahl tanzen, und man beginnt zu träumen. Von Sternen, die so durch das Weltall fliegen, aus Nacht hervor, in Nacht hinab, von unserer Erde, die so durch den Sonnenglanz dahinschwebt, von Menschenglück, das so aus dunkler Nacht aufleuchtet, kurz unser Dasein erhellt und dann für alle Zeit entschwindet, vom Staub, der allwärts fliegend allem anhaftet, Staub bist du und zu Staub sollst du werden, — wer mag so in diesen Stäubchen jetzt an mir vorüberziehen? Welche Dinge? Welche Namen? Welche Zeiten und welche Schicksale? Fliegst nicht einst auch du so als Staub auf einem Sonnenstrahl in ein Zimmer, und wieder sitzt einer da und träumt und denkt an dich, von dem er nichts, auch gar nichts weiß und wissen kann, so wie ich jetzt an das vergänglich längst Vergangene, einst Wesenhafte, längst schon Wesenlose denke —, wer träumte nicht schon so im Sonnenlicht von Sonnenstäubchen?

Wer aber dachte nach über die Erscheinung? Wer sah sie nicht nur, sondern sah sie auch ein? An wem bewahrheitete sich die Bemerkung

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schopenhauers, daß Entdeckungen nicht darin bestehen, etwas Neues zu sehen, sondern bei dem, was alle sehen, etwas Neues zu denken? Eines Tages sah ein Forscher mit Forscherblick den Sonnenstaub und entdeckte in dem, was wir alle gedankenlos sahen, ein Problem und griff es auf —, und es fiel ein Sonnenstrahl ins Reich der Wissenschaft.

Man sieht, sagte sich der Entdecker, Sonnenstäubchen nur, wenn man selbst im Schatten sitzt und der Lichtstrahl, der sie aufblitzen läßt, nicht in unser Auge fällt, sondern seitlich an uns vorbeiläuft. Fließt uns nämlich ein Lichtstrahl, der so stark ist, daß man in ihm Sonnenstäubchen sieht, unmittelbar ins Auge, so wird dieses durch die Lichtfülle derart geblendet, daß man die kleinen Stäubchen selbst nicht sehen kann. Im Grunde genommen, eine einfache uralte Erfahrung: man sieht, im schattigen Zimmer sitzend, die Dinge auf der sonnenhellen Straße besser, als wenn man selbst geblendet in der von allen Seiten einströmenden Lichtfülle steht und gegen die Sonne schaut.

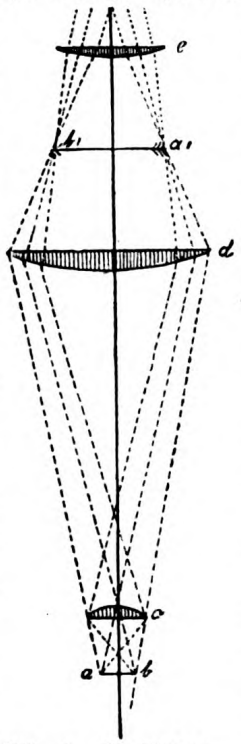


Abb. 1. Strahlengang in einem zusammengesetzten Mikroskop. Das Bild des Gegenstandes a—b wird durch das Objektiv c entworfen. Die Strahlen werden dann durch die Kollektivlinse d gebrochen, und hinter dieser erscheint das vergrößerte Bild a_1—b_1, das durch die Okularlinse e beleuchtet und nochmals vergrößert wird.

Dieser Nachteil aber haftet unserer heutigen Art der mikroskopischen Beobachtung an. Das Licht, das die beobachteten Gegenstände erleuchtet, fällt von unten durch einen Spiegel ins Mikroskop, durcheilt das Beobachtungsfeld und strömt oben in seiner ganzen durch die Linsensysteme vielfach verstärkten Lichtfülle ins Auge (Abb. 1). Wir stehen gleichsam im Lichtstrahl, der durch die Gardine fällt. Sonnenstäubchen sehen wir also nicht. Wenn wir dagegen, so schloß der Forscher, auch unter dem Mikroskop bei ausschließlich seitlicher Beleuchtung beobachten könnten, so daß das Auge selbst im Schatten bliebe, auch das ganze große Gesichtsfeld unten dunkel wäre und nur ein schmaler Beobachtungsstreif wie der Sonnenstrahl hinter der Gardine aufleuchtete, so müßte man in ihm gegen den dunklen Hintergrund, so wie man Sonnenstäubchen mit bloßem Auge sieht, auch unter dem Mikroskop vielfach kleinere Teilchen noch erkennen können, als wir heute im hell erleuchteten Lichtfeld sehen.

Nach diesen Ueberlegungen stellte R. Zsigmondy mit H. Siedentopf (Mitarbeiter der optischen Anstalt Carl Zeiß-Jena) einen Apparat zusammen, der diese Bedingungen erfüllte. Von einer künstlichen Lichtquelle, die an klaren Tagen durch das 10mal stärkere Sonnenlicht ersetzt werden kann, läuft ein Lichtstrahl in wagrechter Richtung gegen ein Mikroskop. Auf diesem Weg wird das Licht durch Linsen gesammelt und durch einen außerordentlich feinen, nach tausendstel Millimetern verstellbaren Spalt, der dem Gardinenspalt beim Sonnenstäubchenbild entspricht, hindurchgeleitet. Dieser schmale Lichtstreif wird durch das Mikroskop betrachtet, und in ihm werden gegen den dunklen Hintergrund des Gesichtsfeldes hundertmal kleinere Massenteilchen noch wahrgenommen, als man bei durchfallendem Licht auf dem hellen Gesichtsfeld des stärksten Mikroskops erkennen kann. So wie man die unsichtbaren Strahlen jenseit des Violetts in dem Farbenband des Spektrums ultraviolett nennt, so bezeichnet man die für das gewöhnliche Mikroskop unsichtbaren Teilchen als ultramikroskopisch und den beschriebenen Dunkelfeldapparat als Ultramikroskop. Wegen der Verwendung eines schmalen Spaltes zur Lichtführung wird dieses erste Modell als das Spaltultramikroskop nach Zsigmondy und Siedentopf genannt (s. Abb. 2).

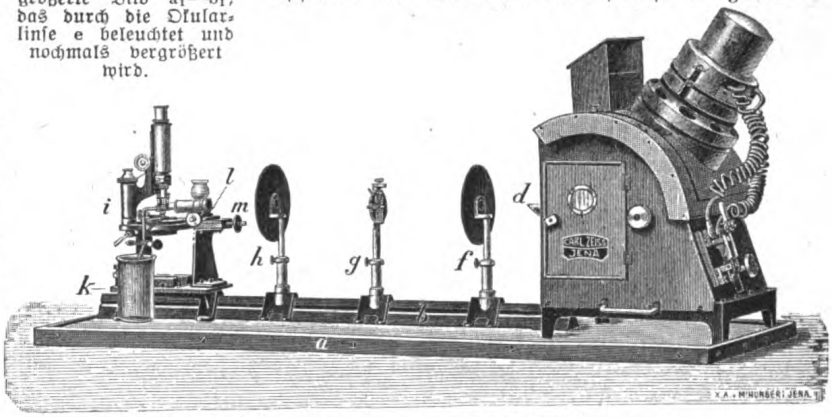


Abb. 2. Spaltultramikroskop nach Siedentopf und Zsigmondy.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Man würde aber nur einen oberflächlichen Begriff von der Natur der ultramikroskopischen Beobachtung erhalten, wollte man sich mit der Kenntnis dieser Seitenbeleuchtung begnügen. Ja das eigentliche Wesen des ultramikroskopischen Sehens ist damit noch gar nicht erfaßt, sondern nur seine äußere Bedingung beschrieben.

Unter einem gewöhnlichen Mikroskop sieht man die Dinge selbst, d. h. man nimmt die Lichtwellen wahr, die von ihnen ausgesendet werden. Begreiflicherweise kann man unter diesen Mikroskopen demnach nur Körper sehen, die mindestens die Größe einer Lichtwelle besitzen; da die kleinsten Ätherwellen, die violetten, 0,0004 mm lang sind, so liegt die Sichtbarkeitsgrenze des gewöhnlichen Mikroskops selbst unter den günstigsten Umständen oberhalb dieses Wertes. Wenn nun aber ein Teilchen infolge seiner Kleinheit auch nicht mehr imstande ist, selbständig eine bestimmte Reihe von Ätherwellen, also ein charakteristisches Lichtbild auszusenden, so kann es doch noch eine geordnete Reihe von Ätherwellen, die an ihm vorbeifließt, in ihrem gleichmäßigen Flusse stören, die Wellen ablenken und brechen, so wie etwa ein Raddampfer auf bewegter See zwar selbst infolge der Schwäche seiner Schaufeln keine so mächtigen Wellen wie der Sturm aufzuwühlen und folglich keine eigene Wellenspur auszusenden vermag, wohl aber die Sturmeswogen, die auf ihn treffen, in ihrem Gleichmaß stört, aufhält, bricht und nach allen Seiten zerteilt. Das gleiche bewirken die ultramikroskopischen Teilchen im Äthermeer des Lichtes. Zu klein, um selbst noch Ätherwellen auszusenden, brechen sie die Wogen des an ihnen vorbeiflutenden Lichtes, zerstreuen und beugen sie, und diese Zerstreuungsspur, die größer ist als sie selbst sind, nehmen wir wahr und erkennen aus ihr die Anwesenheit, die Zahl, Größe und Form der Teilchen, die unmittelbar niemals wahrgenommen werden können. Wie von einem hohen Luftschiff auf ein Meer schauend, können wir die Schiffe selbst auf ihm ihrer Kleinheit wegen nicht mehr sehen, wohl aber die breite Spur ihres Kielwassers, das die ruhige Strömung des Meeres stört, und beurteilen aus diesem indirekten Bild die Zahl und Art der unter uns schwimmenden unsichtbaren Fahrzeuge.

Abb. 4 veranschaulicht dieses Prinzip des ultramikroskopischen Sehens. Von links kommt der wagrecht laufende Lichtstrahl und wird durch eine Linse gesammelt. Der Brennpunkt wird von oben her durch ein Mikroskop beobachtet. Da von diesem Lichtbündel (ausgezogene Pfeillinie) keine Strahlen in die oberen Linsen fallen, sieht das beobachtende Auge nichts. Das Gesichtsfeld ist dunkel. Gerät nun aber in den Brennpunkt ein ultramikroskopisches Teilchen, so brechen sich an ihm die vorbeiflutenden Lichtwellen und werden nach allen Seiten abgelenkt (punktierte Pfeillinie). Ein Teil von ihnen, zumeist nach den Gesetzen der Beugung (Interferenz) zu Beugungsscheiben zerstreut, fällt nun in die Linsen des beobachtenden Mikroskops hinauf ins Auge, — man sieht ein Beugungsscheibchen aufblitzen, das die Anwesenheit ultramikroskopischer Teile verrät.

Man sieht also, und das ist der Kernpunkt des Problems und des Verständnisses, im Ultramikroskop nicht die unsichtbar kleinen Teilchen der Materie selbst, denn diese sind und bleiben in des Wortes wahrem Sinn selbst unsichtbar und können niemals, durch welche Mittel es auch sei, sichtbar gemacht werden, denn sie senden keine Ätherwellen mehr aus, sondern man sieht nur ihre Kielspur im Ätherozean, ihren riesig vergrößerten Schatten, ihr Brockengespenst auf der grauen Wolkenwand des Dunkelfeldes oder vielmehr umgekehrt ihr Heliogramm im Dämmerlicht des Ultramikroskops, ihren Leuchtturmschein in der schwarzen Nacht des Äthermeeres (Abb. 5).

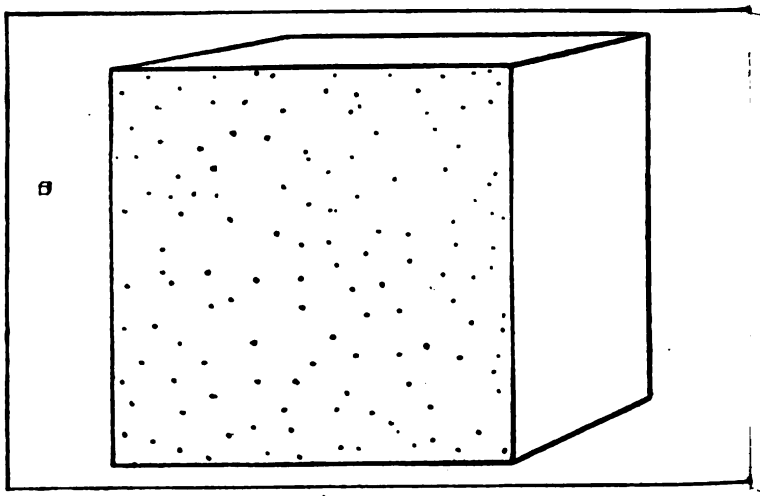
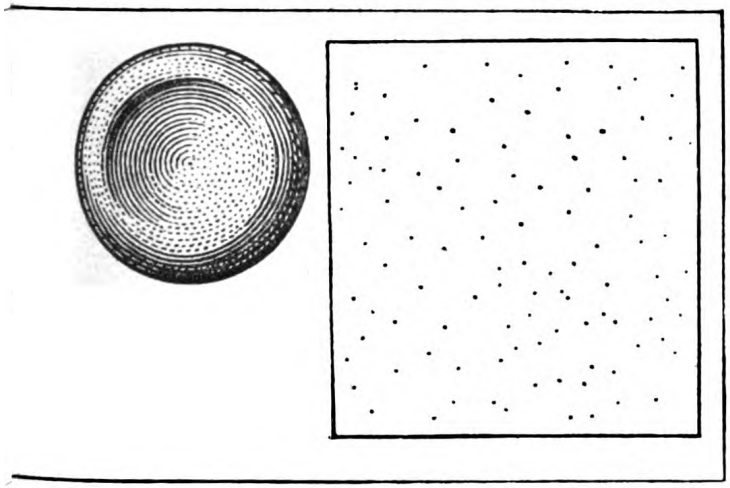


Abb. 3. a Normales Sehen. In diesem Kubikmillimeter Blut befinden sich 5 Millionen Blutkörper von je 0,006 mm Durchmesser. b Mikroskopisches Sehen. Bei 50facher Vergrößerung erscheint der Kubikmillimeter von a in dieser Größe und jeder der 5 Millionen Blutkörper unter einem Durchmesser von 0,3 mm.

Nachdem hiermit für die Wissenschaft das Wesen der ultramikroskopischen Beobachtung theoretisch klargelegt war, konnte man daran

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gehen, auch auf anderem Wege als durch das Spaltultramikroskop diese Bedingungen zu erfüllen und vielleicht noch günstigere Untersuchungsverhältnisse zu schaffen. Das Spaltultramikroskop besitzt nämlich nicht nur den Nachteil eines umfangreichen, umständlichen und kostspieligen Apparates, sondern auch den Mangel einer großen Einbuße an Lichtstärke. Es geht nämlich nicht nur schon an und für sich auf dem weiten Wege durch die vielen Linsen ein ansehnlicher Teil des ursprünglichen Lichtes verloren, sondern dieses wird ja auch noch überdies durch einen mikroskopisch schmalen Spalt gezwängt und dadurch bis auf einen ganz engen Streifen Licht abgeblendet. Man suchte demgemäß nach Methoden, die gleichen Beobachtungsbedingungen herzustellen bei Ausnutzung einer



c d

Abb. 3. c Ultramikroskopisches Sehen. Bei 5000facher Vergrößerung hat jeder Blutkörper einen Durchmesser von 3 cm. d Ultramikroskopische Goldteilchen von 0,000 006 Millimeter Durchmesser erscheinen bei dieser 5000fachen Vergrößerung als kleine Pünktchen im Dunkelfeld.

größeren Menge Lichtes, und es ist überraschend, mit welch gänzlich verschiedenen Mitteln man zu eben demselben Ergebnis — Ausschaltung alles störenden Nebenlichtes, alleiniger Durchgang der an kleinsten Teilen abgebeugten Strahlen — gelangte.

Man konstruierte Kondensoren (d. h. Lichtsammler) für Dunkelfeldbeleuchtung, die man in das Beleuchtungsfeld gewöhnlicher Mikroskope einschraubt. In Abb. 6[1] ist der Durchschnitt durch einen Paraboloidkondensor dargestellt, so genannt, weil die gewölbten Flächen dieses Lichtsammlers Paraboloidflächen sind. Ein Paraboloid ist ein Körper, dessen Begrenzungslinien wie die gebogene Grenzlinie der Fläche P Teilstücke von Parabeln sind. Ein paraboloidähnlicher Körper ist das Hühnerei. Ein Paraboloidkondensor hat genau die Gestalt wie ein aus einem Ei zwischen den beiden Kuppen herausgeschnittenes Teilstück. Den Boden des kleinen Apparates bildet eine Platte B, aus der ein Kreisring herausgestanzt ist, durch den das Licht wie bei einem gewöhnlichen Mikroskop von unten her in einem Kreisbüschel hindurchtritt. Die eingetretenen Lichtstrahlen fallen, wie die Pfeillinie zeigt, von unten her in die Paraboloidlinse ein (rechte Seite der Pfeillinie), stoßen auf die gebogene Außenfläche des Paraboloids und werden von hier zu einem Brennpunkt auf der oberen Beobachtungsscheibe vereinigt (O), von dort wieder vollständig zurückgeworfen, fallen auf der Gegenseite wieder auf die Paraboloidfläche und verlassen (linke Seite der Pfeillinie) dann den Kondensor durch den Ringspalt unten. Legen die Lichtstrahlen demnach ihren Weg ungestört zurück, so gelangt gar kein Licht in das darüber befindliche Mikroskop. Das Gesichtsfeld erscheint trotz der Fülle des einströmenden Lichtes wegen der vollständigen Zurückwerfung aller Strahlen dunkel. Schweben dagegen im Bereich des Brennpunktes ultramikroskopische Teilchen, so brechen sich an ihnen in der beschriebenen Weise die Ätherwellen und werden, wie die gestrichelten Pfeile zeigen, nach allen Seiten abgelenkt; ein Teil von ihnen gelangt hinauf ins Mikroskop, und man sieht im Dunkelfeld die Beugungsbilder der unsichtbaren Teilchen.

Im Gegensatz zum Spaltultramikroskop ist solch ein Kondensor ein verhältnismäßig billiger und einfacher Apparat, der sich an jedem besseren Mikroskop anbringen läßt und auf diese Weise bequem ultramikroskopische Untersuchungen gestattet. Je nach den Sonderzwecken gibt es für die Untersuchung von Flüssigkeiten, Gasen oder festen Körpern eine ganze Reihe von zum Teil höchst sinnvollen Spiegelapparaten, die aber alle ihrem Wesen nach dem beschriebenen Paraboloidkondensor entsprechen.

Während man also mit einem gewöhnlichen Mikroskop entsprechend der Größe der Lichtwellen nur Körper von mindestens 5zehntausendstel = 0,0005 mm sehen kann, vermag man im Ultramikroskop um das Hundertfache kleinere Körper bis zu 5 millionstel = 0,000 005 mm

[1] Entnommen Heimstädt, Apparate und Arbeitsmethoden der Ultramikroskopie und Dunkelfeldbeleuchtung (Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, illustr., geb. ℳ 2.80); das Buch enthält eine leicht verständliche Darstellung dieses ganzen Gebietes.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

noch zu erkennen, Größenwerte, zu denen wir zwar durch eine bewunderungswerte Technik mit unseren Sinnen gelangt sind, an die wir aber vergeblich mit unserem Vorstellungsvermögen hinzureichen uns bestreben. Sie stehen für Menschenbegriffe jenseits von Maß und Zahl, nicht einmal ein Wort besitzt die Sprache, um an ihre unfaßbare Kleinheit anzuklingen. „Von ihnen sprechen, ist Verlegenheit." Einzig durch einen Vergleich kann man versuchen, sich ein Bild von den Maßen jener Kleinwelt vorzuspiegeln, in die das Geisterauge des Ultramikroskops hinabschaut. Sticht man sich mit einer Nadel in die Fingerkuppe und entpreßt ihr einen Tropfen Blut von der Größe eines Graupenkornes, so schwimmen in diesem Kubikmillimeter Flüssigkeit 5 Millionen Blutkörperchen von je 0,006 mm Durchmesser (Abb. 3a). Bei 50facher Vergrößerung besitzen diese Blutkörperchen einen Durchmesser von 0,3 mm (Abb. 3b). Vergrößert man ein solches Blutkörperchen 5000fach, so daß es im Durchmesser von 3 cm erscheint (Abb. 3c), so tauchen in diesem gewaltigen Maßstab neben

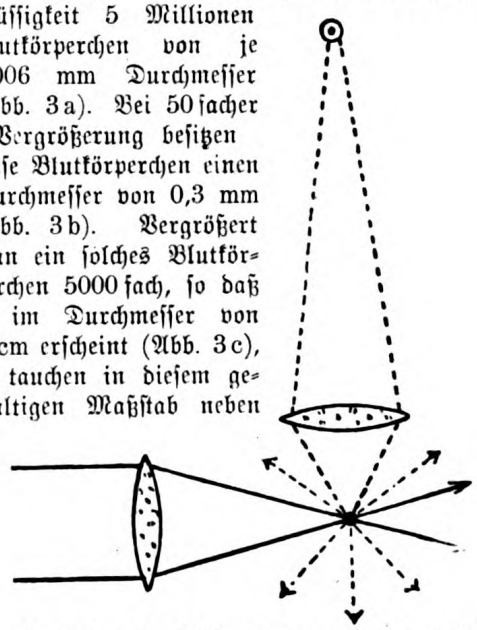


Abb. 4. Prinzip der Sichtbarmachung ultramikroskopischer Teilchen. (Aus Pöschl, Kolloidchemie.)

dieser Riesenscheibe die ultramikroskopischen Teilchen eben als Pünktchen auf aus der Finsternis des Gesichtsfeldes, Sterne am dunklen Firmament des Mikrokosmos der Materie (Abb. 3d).

Mit diesem ans Märchenhafte grenzenden Sehvermögen ausgestattet, war es Aufgabe der Ultramikroskopie zu erforschen, ob es Materie in dieser feinen Verteilung gebe, welche Eigenschaften sie alsdann besitze, und welche Rolle sie in diesem Zustand im Haushalt der Natur spiele. Bei diesen Untersuchungen, die um das Jahr 1900 einsetzten, förderte sie eine derartige Fülle von neuen Tatsachen, Beziehungen und Problemen über die Zustände der Materie ans Tageslicht, daß sich heute eine ganze Sonderwissenschaft mit besonderen Anstalten und eigenen Zeitschriften um die Erforschung jener Welt bemüht, die wir im Dunkelfeld des Ultramikroskops wie einen Sternenhimmel voll Glanz, Gesetz und Bewegung schimmern

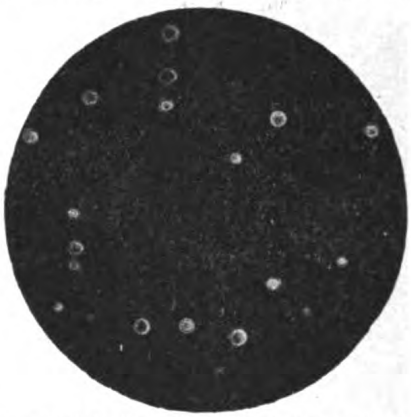


Abb. 5. Photographie ultramikroskopischer Goldteilchen einer Goldlösung. Durchschnittsgröße der einzelnen Teile 15 Millionstel Millimeter. (Aus Pöschl, Kolloidchemie.)

sehen. Es wurde nämlich nicht nur eine ganze Reihe von Stoffen frei in der Natur im Zustand ultramikroskopisch feiner Verteilung aufgefunden (Leim, Gummi, Gelatine, Eiweiß, Protoplasma, Ton), sondern es gelang auch, die Mehrheit aller übrigen Stoffe künstlich in diesen Zustand überzuführen (z. B. Eisen, Gold, Silber, Platin, Schwefel, Phosphor, Kieselsäure), wonach sie die sonderbarsten bis dahin unbekannten Eigenschaften offenbarten. Man bezeichnet den Zustand ultramikroskopisch feiner Verteilung nach dem verbreitetsten Vertreter dieser Stoffgruppe, dem Leim (Kollum), als den kolloidalen Zustand der Materie oder diese Stoffe selbst als Kolloide[2]. Diese Welt der Kolloide zieht in wachsendem Maße das Interesse aller naturforschenden Kreise auf sich und verheißt uns für die Zukunft noch mehr Offenbarungen, als sie uns bisher schon in überraschender Fülle zuteil werden ließ.

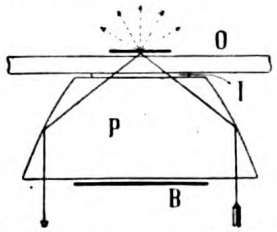


Abb. 6. Strahlengang im Paraboloidkondensor von Zeiß. O Objektträger, J Immersionsschicht, P Paraboloid, B Blende. (Nach C. Zeiß, Ultramikroskopie und Dunkelfeldbeleuchtung, Heft 4, S. 2.)

[2] Vergl. den Aufsatz Esterer, Kolloide und ihre Verwertung, im Handweiser 1913, S. 293.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Den Naturfreund aber, der zum ersten Mal im Ultramikroskop mit eigenen Augen in diese Neuwelt unter uns schaut, beschleicht ein ehrfürchtiges Grauen, ein wissenschaftliches Gruseln überkommt ihn. Nächtens sieht er über sich im grauen Kreis des Riesenfernrohrs Welten zu Millionen dämmern im All, Pünktchen nur und Beugungsscheiben des Lichts aus äonenjähriger Zeit und myriadenhafter Ferne, jeder Punkt eine Welt unvorstellbarer Größe, tags im Schein der Sonne erblickt er unter sich im ebenso grauen Kreis des Ultramikroskops die gleichen Pünktchen und die gleichen Beugungsscheiben, wieder eine Welt dicht gesäter Sterne, ebenso unaussprechlich klein wie jene gewaltig, ebenso unausdenkbar eng gedrängt wie jene im Raume verstreut, aber diese Welt wie jene, eine so voll Harmonie, Gesetz und Schönheit wie die andere, ja von gleicher Harmonie und gleichem Gesetze gelenkt, eine und dieselbe, — zwischen ihnen aber, ewig vergeblich nach Lösung der unlösbaren Rätsel strebend, den Fluch des Mittelmaßes wie ein Nessusgewand, das sich nicht abstreifen läßt, mit sich tragend — der Mensch.

Aus der Kinderzeit der Vögel.

Von **Martin Braeß.**

I.

Keine Klasse des Tierreichs hat unter uns Menschen so viele Freunde gefunden, wie die muntere Schar der Vögel. Und das ist kein Wunder. Schon der freie Flug erfreut unser Auge, dazu das Federkleid, oftmals ganz einfach, aber allezeit ansprechend, sauber und nett. Mehr noch wird unser Herz begeistert durch den Gesang, der so viele unserer Lieblinge auszeichnet. Was aber den Kenner der Vogelwelt ganz besonders für seine Freunde einnimmt, das ist das zärtliche Familienleben, das bei den meisten Vögeln herrscht. In der ehelichen Liebe, noch mehr aber in der Liebe der Eltern zu den Kleinen, ja selbst zu fremden, verwaisten Kindern wird der Vogel kaum von einem anderen Tiere erreicht, von keinem übertroffen.

Diese Liebe der Eltern zur Brut steigert sich von dem Augenblicke an, da das erste Ei in der Nistmulde liegt, bis zu dem Tage, an dem die kleinen Daunenbällchen die Kinderstube verlassen. Anfangs galt es nur, das Gelege vor Nässe und Kälte und vor lüsternen Feinden zu schützen, unter den Flügeln das schlummernde Leben zu wecken, dann die Kleinen zu atzen, wenn sie die plumpen Köpfe mit den weitaufgerissenen Schnäbeln den Eltern entgegenstreckten; aber nun kommen neue Sorgen hinzu. Den ersten Schritt in die Welt haben die Jungvögel gewagt, in die Welt, die ihnen so übel gesinnt ist — wie sollen die unerfahrenen Kinder den Kampf ums Dasein bestehen, der ihrer wartet! Jetzt ist's nicht nur die Sorge um das leibliche Wohl, die noch immer auf den Schultern der Vogeleltern ruht, jetzt handelt es sich auch noch um höhere Pflichten: um Erziehung und Unterricht.

Das Fliegen müssen sie lernen, die unbeholfenen Dinger, die anfangs so ängstlich von einem Ästchen zum andern flattern, oder das Schwimmen und Tauchen; wie man die Körnchen aufpickt, aus freier Luft das Kerbtier erhascht, die Libellenlarve im Wasser oder das Mäuschen vor seiner Wohnung; wie man sich vor der schleichenden Katze versteckt oder vor dem Raubvogel, der hoch in der Luft seine Kreise beschreibt;

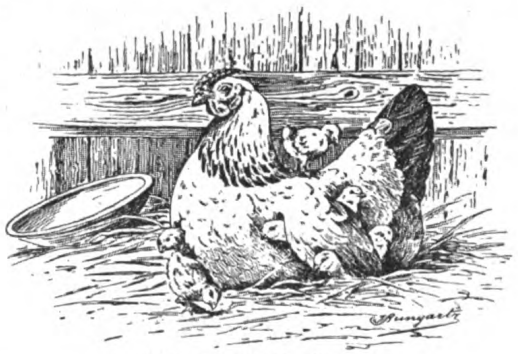


Abb. 1. Glucke, sitzend.

wie man sich bei Gefahr warnt und dann wieder mit zartem Lockruf beruhigt — ja, es gibt so viel zu lernen, ehe die Jugend selbständig ist, ehe sie aus eigener Kraft den Kampf mit dem Leben aufnehmen kann — ach, und wie kurz ist die Zeit, die Mutter Natur der Kindheit gesetzt hat!

Aber darf man auch beim Tiere von wirklicher Erziehung, von wirklichem Unterricht reden? Das kommt darauf an, welchen Standpunkt man der Tierseele gegenüber einnimmt. Wer auch in dem höheren Tier nichts anderes erkennt, als ein lebendiges Triebwerk, bei dem

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

alle Verrichtungen ohne selbständiges Urteil ablaufen, wer nur von einem inneren Zwange, dem das Tier unbewußt, ohne eigenen Gedanken, folgen muß, glaubt reden zu dürfen, der wird es freilich leugnen, daß die Begriffe Unterrichten und Lernen in der Tierwelt Berechtigung haben. Er wird alle Erscheinungen, die hierher gehören, auf ein triebmäßiges Vormachen der Eltern und auf ein ebenso triebmäßiges Nachahmen der Jungtiere zurückzuführen suchen. Wer aber der Meinung ist, daß die gewaltige Kluft, die zwischen der Menschenseele und der Seele selbst der höchsten Tiere besteht, bis zu gewissem Grade überbrückbar ist, wer auch dem Tiere Wollen und Handeln, d. h. also neben der Fähigkeit, Vorstellungen äußerlich und gedächtnismäßig zu verknüpfen, auch die weit höhere Gabe nicht abspricht, denkrichtige Schlüsse zu ziehen, der wird doch auch beim Tier die uns Menschen geläufigen Begriffe Unterrichten und Lernen

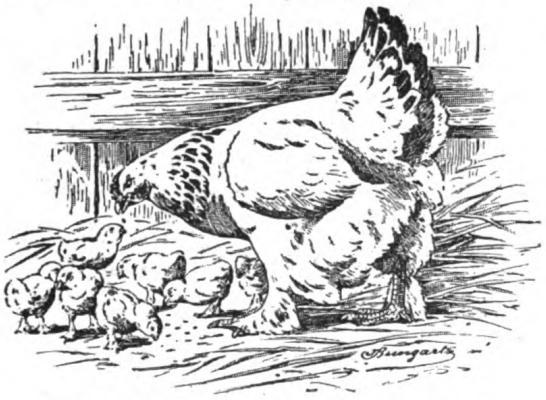


Abb. 2. Glucke mit Küken beim Futtersuchen.

gelten lassen, wenn er sich auch stets der angemessenen Beschränkung bewußt sein muß, unter der sie allein hier gebraucht werden dürfen.

Es kann nicht unsere Aufgabe sein, näher auf diese grundlegenden Fragen einzugehen; wir wollen vielmehr Tatsachen anführen, die hierher gehören und den Leser anregen, auch derartige Beobachtungen zu sammeln. Nur dadurch wird uns das Verhältnis der Vogeleltern zu ihren Kindern auch nach der seelischen Seite hin einigermaßen klar. Freilich gibt es genug Einzelfälle, bei deren Beurteilung wir uns schwer entscheiden können, wo wir also schwanken, ob es sich um absichtliche, zielbewußte Einwirkung der Alten auf die Jungen handelt, oder ob alles, was wir mit Erziehung und Unterricht bezeichnen, sagen wir den Tieren „im Blut liegt", wir also nur von Trieben sprechen können, und zwar der Eltern sowohl wie der Kinder.

Die Henne führt ihre Küchlein über den Hof. Bei jedem Schritt ruft sie ihnen mit weichem Lockton; zart piepend antworten die Kinder. Dann läßt sie sich nieder, lockert das weiche Gefieder und nimmt die Kleinen unter die Flügel (Abb. 1). Gewiß, die jungen Küchlein entschlüpfen als schon recht vollkommene Wesen dem Eitönnchen: zarte Pinseldunen bedecken den Körper, die Äuglein blicken so hell, und das Laufen gelingt ohne besondere Übung; aber manches, was sie nicht mit auf die Welt bringen, lehrt sie doch erst die Mutter. So macht sie ihnen das Aufpicken der Dotterkrümchen, die man den Kleinen hingestreut hat, eifrigst vor, um sie zur Nahrungsaufnahme zu reizen. Anfangs wissen die Tierchen noch nicht, was genießbar und bekömmlich ist; sie picken, sobald sie einmal diese Tätigkeit begriffen haben, nach allen auffallenden Dingen, nach Quarzkörnchen oder Glimmerblättchen so gut wie nach der bunten Flügeldecke eines Käfers oder dem schwarzgelben Hinterleib einer Wespe. Immer wieder zeigt's ihnen die Mutter: das Krümchen hier, und dort die Kerbtierpuppe ist etwas für euern Schnabel! Und sie hebt die kleinen Bissen auf und läßt sie wieder fallen, um durch deren Bewegung die Küchlein zum Aufpicken zu reizen (Abb. 2). Ebenso zeigt sie ihnen, wie man trinkt. Sie pickt nach den Tröpfchen, die am Rande des Gefäßes sitzen; die Kinder versuchen es gleichfalls und machen so die Bekanntschaft mit dem erquickenden Naß. Später erhalten die Küchlein Unterricht, wie man auch die Füße in den Dienst des Nahrungserwerbs stellt und aus lockerem Boden die besten Bissen ans Tageslicht fördert. Es ist lustig zu sehen, wenn aller Blicke auf die scharrenden Zehen der Mutter gerichtet sind, und wenn die Schnäbelchen dann von allen Seiten nach den Leckerbissen zufahren, und ebenso lustig, wenn es die kleinen Füßchen nachmachen wollen, anfangs meist ohne jeden Erfolg; aber schließlich findet man doch auf solche Weise ein Kerbtierei, eine Larve, ein Würmchen, ein Ansporn zu immer neuer Übung.

Gewiß lassen sich Küken, die man von der Brutmaschine hat ausbrüten lassen, auch ohne Gluckhenne großziehen; aber jeder Züchter weiß es, daß damit viel Arbeit verbunden ist, die ihm sonst von der Kückenmutter abgenommen wird. Man muß z. B. durch Auftippen mit dem Fingernagel oder einem zugespitzten Stäbchen die kleinen Dinger anreizen, die Krümchen aufzunehmen, man muß ihr Schnäbelchen mit Wasser benetzen, die Wärme des mütterlichen Körpers ersetzen usw. Und trotz aller Sorgfalt ist der Erfolg nicht so sicher, als wenn eine gut

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

führende Henne Pflege und Unterricht übernimmt.

Noch viel mehr Mühe bereitet die Aufzucht der sog. „Nesthocker", und darum widmet sich hier neben der Mutter meist auch der Vater der Kindererziehung. Die jungen Bachstelzen sind aus dem Nest auf den Boden herabgeflattert, eins nach dem andern. Die Aufregung der Eltern ist groß; sie fliegen, warnend und lockend, bald ins Gebüsch, bald auf die Mauer, jetzt — ein Räupchen im Schnabel — zu den bettelnden Kindern, dann mit durchdringendem „zissiß" ganz niedrig über ihnen dahin, als wollten sie die Kleinen mit ihren schützenden Schwingen decken, und erst nachdem es gelungen ist, die unerfahrenen Daunenbällchen unter das Gebüsch am Wege zu locken, beruhigen sie sich ein wenig. Zwei, drei Tage später, da trippeln die Kleinen schon schnell hinter den Eltern einher; denn das Laufen liegt ihnen im Blut, während der Flug mehr Übung erfordert. Jeden Augenblick wenden sich Vater und Mutter nach ihnen um und schieben bald diesem, bald jenem der eiligst herbeirennenden Jungen einen Bissen ins Schnäbelchen; mitunter aber legen sie den bettelnden Kindern die Raupe oder Kerbtierpuppe nur vor die Füße, oder sie zeigen den Kleinen, bald hierhin, bald dahin trippelnd, wo ihrer etwas Genießbares wartet. So lernt die Jugend den Gebrauch ihres Schnabels, und den Unterschied zwischen „gut" und „nicht gut" begreift sie bei solchem Unterricht auch bald.

Wer auf unsern größeren Teichen ein Haubentaucherpaar (oder Haubensteißfuß) mit seinen Jungen aufmerksam beobachtet hat, wird Zeuge des regelrechten Unterrichts geworden sein, den die Kinderschar erhält. Das Schwimmen freilich brauchen die Taucherchen nicht erst zu lernen, die Liebe zum Wasser ist ihnen angeboren; denn gleich nachdem sie die Eischale durchbrochen haben, vertrauen sie sich der Flut an. Sie drängen sich an Vater und Mutter und paddeln mit ihren Lappenfüßchen bereits ganz tapfer. Aber bald sind sie ermüdet. Da tauchen die Eltern etwas tiefer ins Wasser, und nun klettern die kleinen Geschöpfchen auf den Rücken von Vater und Mutter und lassen sich tragen, bis diese denken: nun könnt ihr wohl ausgeruht haben! Durch plötzliches Untertauchen machen sie der beschaulichen Rast ein jähes Ende. Jetzt gilt es zu lernen. Schnell werden den Kindern noch ein paar Larven in den Schnabel gesteckt, aber dann legt ihnen die Mutter die leckeren Bissen nur auf das Wasser, damit die Jungen selbst zugreifen lernen. Wie oft sinkt, ehe diese Übung gelingt, die kleine Beute in die Tiefe zurück; aber unermüdlich holt die Alte den Unterrichtsgegenstand wieder herauf, bis die Schüler das Kunststück begreifen. Ist dies hinreichend geübt, so zeigt die Mutter nur ganz kurz, was sie Schönes mitgebracht hat. Sie schwimmt dann eiligst davon, und die Jugend in wilder Hast hinter ihr her; denn jedes möchte die Libellenlarve oder das Fischlein erwischen. Da taucht die Alte plötzlich unter — weg ist sie! Verdutzt schauen's die Kleinen. Keins versteht es, keins wagt es, der Mutter zu folgen. Bald kommt sie wieder zum Vorschein und zeigt von neuem der lüsternen Schar die verlockende Speise, als wollte sie sagen: „Nur dem wird der Lohn, der mit schnellem Kopfsturz hinabtaucht; versucht es, nur Mut — so wird's gemacht!" Und hurtig ist die Alte wieder unter dem Wasser. So treibt sie das lustige Spiel oft und oft, bis endlich der Kühnste

Abb. 3. Haubensteißfuß, der seine Jungen sucht und ins Röhricht führt.

die große Tat wagt und einen Augenblick unter dem Wasser verschwindet; die Belohnung verschluckt er befriedigt. Allmählich lernen es auch die Geschwister. Nun ist die Unterrichtsstunde zu Ende, die Ruderfüßchen sind müde. Da kommt auch der Vater herbei, und von neuem klettern die Kleinen auf den Rücken der Eltern. Langsam ziehen sie durchs Rohr; jetzt sind sie im Dickicht verschwunden.

Sechs Wochen später. Die Taucherkinder haben ihr Daunenkleidchen bereits ausgezogen, und an den Flügeln sind die Schwingen kräftig entwickelt. Jetzt taucht und fischt jedes schon ganz selbständig; man braucht die Hilfe der Eltern nicht mehr. Diese beschränken sich darauf, die Jugend zu hüten; sie rufen die Kinder, die sich zu weit entfernen, wieder zurück, treiben sie ins Röhricht (Abb. 3), wenn der Fischadler seine Kreise zieht oder ein anderer großer Vogel am Himmel erscheint, warnen bei jeder Gefahr „gäck, gäck",

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

das bedeutet: „taucht unter!" Im Nu sind alle verschwunden, zuletzt auch die Alten. Manchmal versuchen es wohl noch die halberwachsenen Kinder zu betteln; aber mit heftigen Bewegungen treiben die Eltern sie weg; das Entwöhnen gehört ja ebenfalls mit zur Erziehung. Nur dem Kleinsten, dem Nesthäkchen, reicht die Mutterliebe noch einen Bissen.

Die andern Taucherarten, die Wasserhühner und Rotbläßen, erteilen in ähnlicher Weise einen regelrechten Unterricht, genau nach dem Grundsatz unserer Schulmänner: „vom Leichten zum Schweren!" Das Schwerste aber ist der Flug; er erfordert viel Übung. Mit dem Wasserlaufen beginnt man. Die Alten zeigen's den Kindern, wie man die Lappenfüße kräftig, so schnell man nur kann, gegen die Wasserfläche schlägt und nun in gerader Richtung dahinrennt. Die Flügel werden ausgebreitet und zitternd bewegt, der Hals vorgestreckt. So geht es vom Schilfrand fast bis in die Mitte des Teichs, wo der Körper erschöpft ins Wasser zurücksinkt. Gegen den Herbst hin werden fast stündlich solche Vorübungen mit Eifer betrieben, bis der freie Flug schließlich gelingt. Nach kurzem Anlauf berühren die Füße das Wasser nicht mehr, die Flügel allein tragen den Körper. Noch ein paar Tage, dann kann man die große Reise wagen, weit, weit über Wasser und Land.

Während der Flug allen Wasservögeln anfangs große Schwierigkeiten verursacht, geht das Schwimmen ohne weiteres von statten, genau wie bei sämtlichen Nestflüchtern das Laufen. Unsre Entenkücken im Hof rennen nach dem Teich, plumpsen ins Wasser, und sofort rudern die kleinen Füßchen ganz munter, als sei es ihnen nichts Neues. Auch die jungen Möwchen laufen, sobald sie die Niststätte verlassen haben, über den Kies geradeswegs in die See. Andern Strandbewohnern wird es freilich nicht so leicht, das Wasser zu erreichen. Da sind z. B. die Troll-Lummen, die als ersten Schritt in die Welt einen gewaltigen Kopfsturz in die Tiefe wagen müssen. Dr. Hugo Weigold hat uns von diesem „Sprung ins Leben" auf die anschaulichste und reizvollste Weise erzählt (Kosmos 1912, S. 90 ff.). In einer Felsennische, wohl 40 m hoch oben, senkrecht über dem Wasser ist ein Lummenkind zur Welt gekommen. Treu haben die Eltern es gefüttert und aufgezogen, daß der Kleine schon auf schwanken Beinchen herumläuft und mit den ängstlich schlagenden Stummelflügelchen sich im Gleichgewicht hält. Vom Felsenrand schaut er hinab in die furchtbare Tiefe, wo in Gesellschaft von ein paar andern Lummen der Vater schwimmt; er schreit und lockt: komm herab! Die Mutter ist droben bei dem Kind; aber während sie ihren einzigen Sprößling noch gestern eifrig mit den fettesten „Sandspieren" fütterte, hat sie heute nichts für das hungrige Schnäbelchen, sosehr dieses auch bettelt und wimmert. Hungrig läuft der Kleine zwischen der hartherzigen Mutter, den Tanten und Basen, die ihm auch nichts geben, und dem Felsenrand umher, bis die Dämmerung einbricht. Noch einmal schaut er sehnsüchtig hinab nach seinem lockenden Vater. Er beugt sich weit über den Rand und — o Schreck! die Ruderfüßchen gleiten ab; das Tierchen stürzt in die schaurige Tiefe. Wird es zerschmettert unten ankommen? O nein, durch das Flattern der kleinen Flügel ist der Absturz erheblich gemildert und verlangsamt worden; der Kleine plumpst ins Wasser, ohne sich weh zu tun. Im selben Augenblick aber plumpst neben ihm auch die Mutter von der Höhe herab und führt nun ihr Kind, das sich der Mutter eng anschmiegt, ins offene Meer hinaus. Der „Sprung ins Lummenleben" liegt glücklich hinter ihm.

(Schluß folgt.)

Das Nachtwandeln.

Von Dr. med. Rudolf Tetzner.

Schon von jeher haben die „Nachtwandler" das Interesse der Menschheit erregt. Wenn man in früheren Zeiten im Mondenschein einen Menschen im Nachtgewande auf dem Dache, an Abgründen vorbei, so sicher sich bewegen sah, als gehe er auf bequemem Wege spazieren und kenne kein Schwindelgefühl, so glaubte man an eine übernatürliche Fähigkeit einer solchen Person, oder man sprach von geheimnisvollen Einflüssen des Mondes, wohl gar von Hexenzauber und ähnlichem. Später hat sich die Wissenschaft mit diesen Personen beschäftigt, den Zustand als Krankheit erkannt und dadurch den Schein des Übernatürlichen zerstört. Immerhin bietet die Beschäftigung mit solchen Kranken so viel Anregendes, daß es zweckmäßig erscheint, etwas genauer darüber zu berichten.

Unter Nachtwandeln versteht man einen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Zustand, in dem die damit behaftete Person nachts im Schlafe das Bett verläßt, schlafend umherwandelt und verschiedene Handlungen verrichtet, für die beim Erwachen jede Erinnerung fehlt. Man nennt den Zustand auch Somnambulismus (Schlafwandeln) oder Noctambulismus (Nachtwandeln).

Meist sind diese Handlungen nur sehr einfach, durch vielfache Gewöhnung eingeübt; die Kranken stehen aus ihrem Bette auf, kleiden sich teilweise an, gehen im Zimmer oder im Hause umher, schließen Türen auf, nehmen Bücher vom Regal und lesen darin, zünden Licht an, schüren den Ofen, um sich dann nach kurzer Zeit, und zwar nach einigen Minuten bis ½—1 Stunde, wieder ruhig ins Bett zu legen. Die geschlossenen oder halb geöffneten Augen sind dabei starr geradeaus gerichtet.

Bisweilen ist die Tätigkeit der Kranken auch weniger harmlos. Sie zerreißen Gardinen oder Kleidungsstücke, verstecken Gegenstände, begehen Diebstähle bei im Hause schlafenden Personen, halten ein Streichholz an eine Tischdecke, um sich Kaffee zu kochen, zünden das Haus an und legen sich nach vollbrachter Tat ruhig im selben Hause wieder zum Schlafen nieder. Werden sie geweckt, so haben sie keinerlei Erinnerung an die Vorgänge.

Die Wahrnehmung der Außenwelt ist dabei hochgradig eingeschränkt, es werden nur diejenigen Gegenstände bemerkt, die der Kranke dicht vor Augen hat. Auch diese werden häufig noch verkannt und dem Traum entsprechend falsch gedeutet. Das Fenster, durch das der Kranke steigt, hält er für eine Tür, das Dach, auf dem er wandelt, für einen Weg. Mit völliger Sicherheit geht er in seinem Traum auf Wegen, die allen anderen Menschen höchst gefährlich erscheinen, auf Dachrinnen entlang, hoch oben auf vierstöckigen Häusern dicht am Dachrande. Daß er meist nicht verunglückt, hängt eben mit der mangelhaften Auffassung der Außenwelt zusammen. Er weiß gar nicht, daß er in Gefahr ist, weil er den Abgrund nicht sieht, weil er die Dachrinne für einen bequemen Weg hält. Infolgedessen entstehen keinerlei ängstliche Gefühlsregungen bei ihm, durch die ja erst die Unsicherheit und das Schwindelgefühl hervorgerufen werden.

Man darf jedoch nicht glauben, daß die Nachtwandler ungestraft überall an Häusern und auf Dächern umherklettern könnten. Sie verunglücken gar nicht so selten, weil die Dachrinne nicht standhält, ein Glasdach, das sie für eine Straße hielten, unter ihnen durchbricht u. a. m.

Daß man einen Nachtwandler nicht in einer für ihn gefährlichen Stellung anrufen und damit unter Umständen wecken darf, wird jedem Einsichtigen klar sein. Beim Erwachen würde sich der Kranke sofort seiner gefährlichen Lage bewußt werden, er würde ein Gefühl der Unsicherheit bekommen und könnte dann leicht abstürzen. Meist wird der Anruf jedoch nicht beachtet, und der Kranke geht unbeirrt seinen Traumweg weiter.

Die unvollkommene Auffassung der Umgebung äußert sich auch darin, daß der Nachtwandler nicht planmäßig Gegenstände sucht, sondern sich nur mit Dingen beschäftigt, die sich an ihrem gewohnten Platze befinden, und auf die er zufällig stößt.

Wenn auch die Bewegungen meist einfacher Natur sind, so werden doch bisweilen auch Hindernisse überwunden und vermieden, so daß man nicht daran zweifeln kann, daß eine, wenn auch nur dunkle Überlegung dabei im Spiele ist. Auch einfache Fragen werden bisweilen gestellt und beantwortet. Es sind auch Fälle beschrieben worden, bei denen in diesem Zustande Gedichte angefertigt, Reden gehalten, einfache Rezepte ausgeführt wurden. Die Kranken finden sich auf ihren verschlungenen Pfaden fast stets wieder allein zu ihrem Lager zurück, schlafen ruhig weiter und wissen von alledem am nächsten Morgen nicht das geringste. Sie fühlen sich manchmal etwas matt und „abgeschlagen". In seltenen Fällen ist eine unklare Erinnerung an die Vorfälle vorhanden, sie glauben geträumt zu haben, was sie in Wirklichkeit ausgeführt haben. So wird von einem Arzt berichtet, der ein ausführliches Gutachten in diesem Zustande niederschrieb. Am nächsten Morgen erzählte er seiner Frau, daß er im Traum ein langes Gutachten verfaßt habe, leider habe er den Inhalt vergessen. Er war sehr erstaunt, dieses Gutachten fertig auf seinem Schreibtisch vorzufinden. Vielleicht beruht auf derartigen Erzählungen auch die Entstehung der hübschen Legende von den Heinzelmännchen. Die Erinnerungen an den Zustand sind meist ebenso unklar, wie die meisten unserer Traumerinnerungen, sie spielen für das wache Denken keine nennenswerte Rolle und werden niemals im Wachen weiter verarbeitet. Der Kranke, der eine Brandstiftung als Nachtwandler begangen hat, sucht nicht, wenn er sich überhaupt der Tat erinnert, die Spuren zu verwischen oder sein Unrecht wieder gutzumachen, er erzählt davon harmlos wie von der Tat einer anderen Person.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mit diesen traumhaften Erinnerungen hat man auch den Zustand überhaupt erklären wollen. Man hat gesagt, es handle sich dabei um krankhafte Steigerungen der während des natürlichen Nachtschlafes stattfindenden Traumvorgänge. Träume entstehen aus der automatischen Tätigkeit der vom Urteil nicht kontrollierten Phantasie, sie setzen einen gewissen Grad von Wachsein voraus, der im aktiven Traum größer ist als im passiven.

Daß das Mondlicht auf die Entstehung des Zustandes einen Einfluß haben sollte, wie dies in vielen Gegenden auch jetzt noch geglaubt wird, ist durch nichts bewiesen und geradezu unwahrscheinlich. Es ist nicht ein einziger Fall von Nachtwandeln bekannt geworden, bei dem der Mond irgendeine erregende oder verstärkende Rolle gespielt haben könnte. An den ab- und zunehmenden Mond und an sein Licht hat sich ja überhaupt mannigfacher Aberglaube geknüpft, der schwer auszurotten ist.

Mesnet hat bereits 1860 das Schlafwandeln als mimisch dargestellten und gesprochenen Traum bezeichnet. Mit dieser Erklärung würden wir auch die fließenden Übergänge von der Gesundheit zur Krankheit verstehen. Es gibt zahlreiche Personen, namentlich geistig regsame Kinder, die im Schlafe sprechen. Entweder werden unverständliche Laute oder einzelne abgerissene Worte ausgestoßen; in ausgesprocheneren Fällen werden zusammenhängende Reden, häufig in singendem Tonfall, hervorgesprudelt. Dieses „Schlafsprechen" würde als eine der zahlreichen Übergangsformen von Gesundheit zur Krankheit aufzufassen sein. Einen weiteren Übergang bilden die Personen, die nicht nur im Schlaf sprechen, sondern sich auch im Traum aufrichten und lebhafte Bewegungen im Bett ausführen. Auch die bei vielen Menschen zu beobachtenden Zustände von Schlaftrunkenheit sind derartige Übergangsformen.

Es handelt sich bei dieser Krankheit um einen sogenannten Schlafdämmerzustand. Man versteht unter einem Dämmerzustand eine vorübergehende Bewußtseinstrübung, wobei bisweilen sehr komplizierte Handlungen unbewußt vorgenommen werden.

Derartige Dämmerzustände werden bei verschiedenen Nervenkrankheiten, namentlich bei Epilepsie, Hysterie, Alkoholismus u. a., beobachtet.

Häufig tritt nach einem epileptischen Krampfanfall eine traumhafte Benommenheit des Kranken ein, die auch von Sinnestäuschungen begleitet sein kann. Der Kranke faßt seine Umgebung falsch auf, verkennt Personen und Örtlichkeiten, hört allerlei Stimmen, die ihm zurufen. Er begeht in diesem Dämmerzustand allerlei verkehrte Handlungen, läuft planlos fort, unternimmt weite Reisen, nimmt viel Alkohol zu sich und erwacht schließlich nach Stunden oder Tagen erstaunt an ganz fremden Orten ohne Erinnerung an das Vorgefallene.

In solchen epileptischen Dämmerzuständen werden häufig Diebstähle und Verbrechen, namentlich gern Brandstiftungen, begangen. Für das Militär ist die Kenntnis dieser Zustände wichtig zur richtigen Beurteilung mancher zweifelhaften und rätselhaften Fälle von Fahnenflucht und Gehorsamsverweigerung.

Eine Form dieser Dämmerzustände ist nun das Nachtwandeln. Damit ist jedoch nicht gesagt, daß das Nachtwandeln nur bei Epileptischen vorkäme. Es findet sich auch ohne epileptische Grundlage bei nervös veranlagten Personen, namentlich bei nervösen Kindern.

Künstlich hervorrufen läßt sich ein derartiger Dämmerzustand bei vielen Personen durch Hypnose. Der hypnotisierende Arzt kann sein Medium in den gleichen, hier beschriebenen Zustand versetzen. Auch bei einem Hypnotisierten ist die Auffassung der Umwelt mangelhaft und traumhaft verfälscht, er hält, wenn der Arzt es so will, den Ofen für einen Menschen, das Sofa für einen Berg u. dergl. Man könnte von ihm die gleichen Leistungen wie von einem Nachtwandler auf Dächern und an ähnlichen Orten ausführen lassen.

Gleichfalls verwandt mit diesen Zuständen sind die sogenannten „Trance"zustände, die ekstatischen Verzückungen spiritistischer Medien. Derartige Personen können sich bisweilen selbst, ohne fremde Hilfe, in einen solchen Zustand versetzen; dahin gehören auch die sogenannten „Traumtänzerinnen".

Daß das Bewußtsein im Dämmerzustand zum größten Teil ausgeschaltet ist, zeigt uns das Verhalten des Erinnerungsvermögens an diesen Zustand. Meist besteht eine scharf abgegrenzte Erinnerungslücke; der Kranke vermag sich nicht mehr Rechenschaft zu geben über seine Erlebnisse, und zwar von dem bestimmten Zeitpunkte an, der in Wirklichkeit dem Beginn des Dämmerzustandes entspricht, bis zu dem Augenblick des Erwachens aus seinem „Traum".

Die Erinnerung an die bewußtlose Zeit kann man bisweilen in der Hypnose wieder wachrufen.

Es gibt auch sehr interessante Fälle, bei denen derartige Dämmerzustände ziemlich häufig auftreten und wo im Dämmerzustand die Er-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

innerung an die früheren gleichen Zustände vorhanden ist, sonst aber nicht. Dadurch kann es zu einer „Verdoppelung der Persönlichkeit" kommen, wie sie schon Gmelin im Jahre 1791 beschrieben hat. Ein junges Mädchen hielt sich in ihren Dämmerzuständen für eine Französin, nahm den Ton, die eleganten Bewegungen und alle Manieren einer Französin so natürlich an, daß es Erstaunen erregte. Sie sprach während des Zustandes gewandt Französisch und konnte durch nichts an ihre deutsche Umgebung erinnert werden. Außerhalb der Anfälle erinnerte sie sich keines Wortes oder Ereignisses dieser Zeit; sobald jedoch ein neuer Anfall kam, wußte sie sofort alles wieder, was sie im vorigen Anfall gesprochen und getan hatte, und setzte nun die Handlungen da fort, wo sie durch das Erwachen unterbrochen worden war.

Bei einem derartigen „Doppel-Ich" werden die Kenntnisse und Erscheinungen des einen Zustandes nicht in den anderen hinübergenommen. In dem kranken Zustande kann sich z. B. eine erwachsene Person durchaus als Kind fühlen; sie spielt, denkt und handelt entsprechend der geistigen Entwicklung des Kindesalters, das sie angenommen hat. —

Das Nachtwandeln ist eine verhältnismäßig harmlose Krankheit auf nervöser Grundlage. Von besonderen, namentlich übernatürlichen Fähigkeiten der davon Betroffenen kann keine Rede sein.

Die Beendigung des Zustandes erreicht man am leichtesten durch kräftiges Antworten, durch Schütteln des Nachtwandelnden oder durch Anspritzen mit kaltem Wasser.

Fischfangpflanzen.

Von Hanns Fischer.

Die Kinder der Neuzeit sind gewohnt, Fischfang mit den Hilfsmitteln zu treiben, die ihnen die heutige Technik an die Hand gibt. Da sind Angelhaken, künstliche Fliegen und vieles andere mehr. Auch die Büchse kommt zu ihrem Recht. Nur die Vorrichtungen, die mit den Netzen in Verbindung stehen, wie Schleppnetze, Käscher oder Reusen, blicken auf ein ehrwürdiges Alter zurück und werden darin nur von den Haken aus Knochen oder Fischgräten übertroffen, da diese sich bis auf 15 000 v. Chr. zurückverfolgen lassen. Wer indessen auf dem Lande groß geworden ist, kennt noch andere Arten des Fischfanges. Da ist besonders eigenartig das sogen. Schellen der Fische. Sind Bäche, Weiher, Teiche und Seen vom winterlichen, glasklaren Eise überzogen, das den Durchblick nach dem Grunde gestattet, so werden die Stellen gesucht, an denen sich Fische, besonders Hechte, die oft völlig still zu stehen pflegen, befinden. Mit einer kleinen Axt oder einem schweren Hammer wird möglichst senkrecht über dem Tier ein kräftiger Schlag auf das Eis geführt, der durch den entstehenden hydraulischen Druck (der in Heft 10 des „Kosmos" von 1916 in sehr lehrreicher Weise geschildert wurde) eine Betäubung und dadurch das Emportauchen des Fisches veranlaßt. Im Sommer dagegen spielt der Käscher eine Rolle, und bei der Jugend Pfeil und Bogen, eine Fangweise, die besonders in weniger zivilisierten Gegenden anderer Erdteile noch heutigen Tages in stetem Gebrauch ist.

Dennoch setzen alle diese Fanggeräte eine gewisse Technik voraus, die, je weiter wir in die Länder der schwarzen und braunen Menschen eindringen, desto primitiver zu sein pflegt, ebenso wie dies, und zwar in noch viel höherem Maße, in grauen Vorzeiten der Fall gewesen sein muß.

Aber auch damals wußte sich der Urmensch Rat. Hunger ist nicht nur der beste Koch, sondern auch ein vorzüglicher Lehrmeister. Außerdem kam jenen Naturkindern eine ausgezeichnete Beobachtungsgabe zu Hilfe. Was lag näher, als daß sie ihre Fangmittel den mit giftigen oder narkotischen Eigenschaften ausgestatteten Pflanzen entnahmen? Nicht nur die guten, auch die schlechten Eigenschaften der Gewächse, ihrer Blüten und Früchte sind bereits den vorgeschichtlichen Menschen bekannt gewesen, wie wir aus Überlieferungen und Sagen, aus Wunder- und Zauberglauben, besonders aber aus der bereits in fernsten Zeiten erfolgten Verwendung der Pflanzen zu Heilzwecken wissen.

Verhältnismäßig wenig ist, abgesehen von den Kreisen der Fachleute, über diese alten pflanzlichen Fischfangmittel bekannt. Doch ist neuerdings, während ich bereits mit den Notizen zu diesem Aufsatz beschäftigt war, ein ausgezeichnetes Buch von Professor Dr. Kobert und seinen Mitarbeitern[1] erschienen, das in einem

[1] Prof. Dr. R. Kobert, Neue Beiträge zur Kenntnis der Saponinsubstanzen I. ℳ 7.60. Verlag von Ferd Enke in Stuttgart, 1916.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

von F. Mattheides bearbeiteten Kapitel sich u. a. mit der fischtötenden Eigenschaft der Wollblumen[2], zu denen auch unsere prächtige Königskerze gehört, beschäftigt und so eine frühere sehr fleißige Arbeit von Rosenthaler über Fischfangpflanzen, besonders was eine Reihe

Abb. 1. Schwarzes Bilsenkraut (Hyoscyamus niger).

der wirksamen Stoffe, die Saponine, anlangt, in dankenswerter Weise ausbaut.

Heutigentages ist, wie gesagt, bei uns der Fischfang mit Pflanzen so gut wie unbekannt. Nicht immer ist es so gewesen. Das zeigen uns deutlich die Gesetze früherer Zeiten, die diese Art des Fanges aufs nachdrücklichste verboten. So hat Kaiser Friedrich II. 1212 die Benutzung der Fischfangpflanzen im weitesten Sinne untersagt; ebenso wie König Johann II. von Spanien 1453 die Verwendung von Bilsenkraut (Abb. 1), Daphne, Verbaskum (zu der die Königskerzen zählen), Kalk und sonstigen Giften beim Fischfang unter Strafe stellte. Aus der neueren Zeit sind zwei Erlasse des Präfekten des Niederrheinischen Departements aus den Jahren 1801 und 1849 bekannt, die die Verwendung von Kalk, Brechnüssen, Kockelskörnern (auch das Rösten von Hanf in Fischgewässern) in diesem Sinne verboten.

Es liegen aber noch ältere literarische Zeugnisse über den Fischfang mit giftigen oder betäubenden Pflanzen vor. Aristoteles ist wohl der erste, der uns von der Verwendung der Pflanzen in diesem Sinne berichtet, die Fischer Kampaniens hätten vor seinen Augen eine zerstoßene und mit Kalk vermischte Wurzel ins Meer gestreut. „In erstaunlicher Gier schwammen die Fische heran und trieben leblos an der Oberfläche." Die Aufzeichnungen der alten Araber lauten in gleichem Sinne. Ein späterer Bericht des Niederländers Dodonäus (1517—1585) erwähnt, daß man mit Hilfe von Verbaskum die Fische solle mit der Hand greifen können. Doch es würde zu weit führen, auf alle Berichte oder alle Fischfangpflanzen, deren Zahl mehrere hundert übersteigt, hier einzugehen. Es mag genügen, von einigen wenigen zu berichten.

Etwa aus dem Jahre 1600 stammt eine Vorschrift von Joanes Colerus. Er sagt:

„Nim Lohröl / Pilsensamen / gebrandten Wein / Honig / alten Käß / diss alles nicht viel durcheinander gemischt / magst auch welsche Nüsse dazu nehmen. Auß den Stucken allen mache kleine Küchlein / wurff sie in die Tieffe / so schwimmen die Fisch empor. Darnach setze sie in ein ander rein Wasser / so vergehet sie das aufschwimmen wieder."

Aus der gleichen Zeit stammen die Angaben Portas, daß man mit Hilfe gepulverter

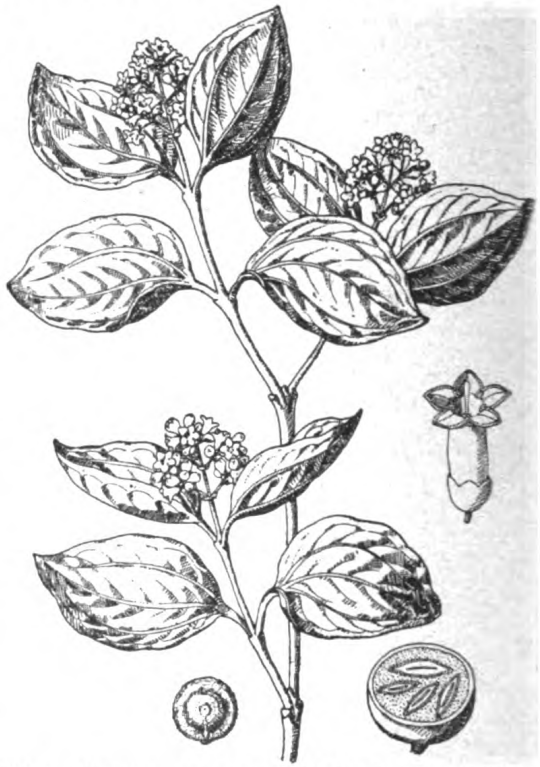


Abb. 2. Strychnos nux vomica (Brechnußbaum mit Blüte, durchschnittener Frucht und Samen [links]).

Brechnuß, die unter geschabtes Fleisch gemischt wird, sowohl Fische, als auch Krähen fangen könne. Zur Erläuterung sei gesagt, daß die Brechnüsse oder Krähenaugen die Samen des in Südasien wachsenden Brechnußbaumes (Strychnos nux vomica) sind (Abb. 2). Die Früchte dieses niedrigen

[2] Es sei hier indessen bemerkt, daß nicht alle Wollblumen diese Eigenschaft in gleichem Maße zeigen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Baumes sind orangeähnlich, etwa 4—5 cm lang, graugelb und enthalten in gallertartiges Fruchtfleisch eingebettet scheibenförmige, am Rande verdickte, 2,5 cm breite und 0,5 cm dicke, graugrünliche mit seidenglänzenden, in radialer Ausstrahlung angedrückten Haaren dicht besetzte Samen. Als wirkungsvolle Stoffe finden sich in den Samen bis zu fünf vom Hundert die sehr giftigen Alkaloide Strychnin und Brucin, von denen wohl hauptsächlich Strychnin zur Wirkung kommt. Krämpfe der Atmungsmuskeln veranlassen bei entsprechenden Gaben den Tod infolge Erstickens.

Gleich diesen Pflanzen zeigen auch folgende toxische Wirkungen: Seifenkraut (Anamirta paniculata), dessen Früchte unter dem Namen Kockels- oder Fischkörner (Abb. 3) als Fischfanggift ungefähr seit dem Jahr 1000 bekannt sind; ebenso wie der aus Nordamerika stammende gelbe Jasmin, dessen Wurzeln vor allem benutzt werden, und der Kroton- oder Purgierbaum (Abb. 4), dessen Holz eine für Fische giftige Wirkung aufweist, zu den bekanntesten Fischfangpflanzen zu rechnen sind. Die Kockelskörner sind kleine, rundliche Samen von brauner Farbe, über deren wirksamen Stoff später gesprochen werden wird.

Die Wirkungsweisen der Fischfanggifte sind verschieden. Die einen werden, mit anderen Stoffen zu Futterbissen vereinigt, in den Magen-Darmkanal aufgenommen, die anderen aber scheinen dadurch, daß die Pflanze zerquetscht ins Wasser gelegt oder einfach der ihr abgezapfte Saft hineingegossen oder auch nur das Wasser mit ihnen gepeitscht wird, durch die Kiemen ins Blut aufgenommen zu werden. Eine dieser letzten Arten beschreibt Martius in seiner brasilianischen Reiseschilderung 1817—1820.

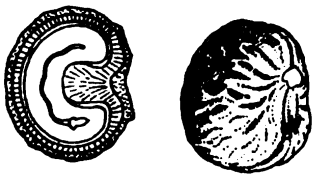


Abb. 3. Kockelskörner, links im Durchschnitt. Vergr. 2/1.

Dort heißt es: „Neben den Gojaven fanden wir einen großen Oassacú, jenen verrufenen Giftbaum, mit dessen Milch die Indianer die Fische betäuben. Es ward beschlossen, selbst einen Versuch in diesem Fischfang zu machen; und sogleich fanden sich einige Indianer, die den Saft auffingen. . . . Wir begaben uns nun in den Wald, wohin mehrere Indianer vorausgegangen waren, um einen fischreichen Graben einzudämmen, der dort in einen größeren Igarape einmündet. Der kleine Bach war an seiner Mündung in den größeren durch ein Wehr von Faschinen und Sand abgedämmt worden, und wir bemerkten bereits viele Fische in dem

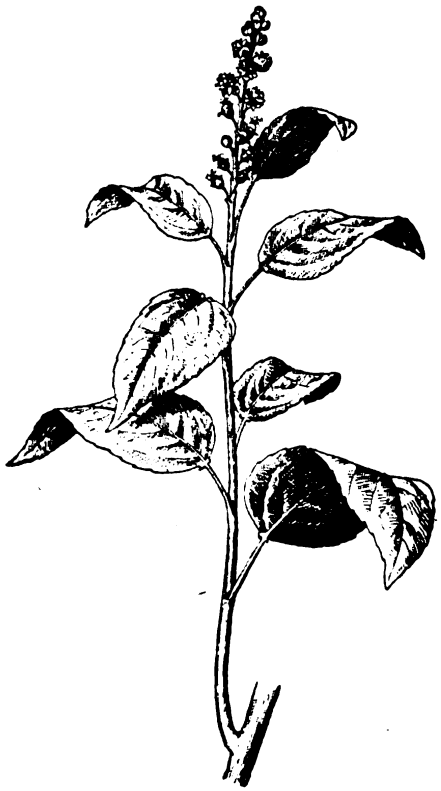


Abb. 4. Croton tiglium.

unteren Teile, die mit Lebhaftigkeit umherschwammen. Nachdem das aufgestaute Gewässer überzutreten anfing, hieben die Indianer einen buschichten Uferbaum um, warfen ihn etwa hundert Schritte oberhalb in den Bach, um den Fischen die Rückkehr zu erschweren, und gossen nun die Töpfe des Milchsaftes an mehreren Stellen über das Wasser aus. Die Vermischung ward durch Umrühren mit langen Stöcken befördert. Etwa zehn Minuten mochten verflossen sein, als die zahlreichen Fische in eine allgemeine und immer lebhafter werdende Bewegung gerieten. Sie kamen häufig an die Oberfläche des Wassers, aus dem sie den Kopf hervorstreckten, schnalzten hin und her, und mehrere der größten und stärksten sprangen so hoch aus dem Bache auf, daß sie zum Teil auf das Ufer herabfielen. . . . Diese Anstrengungen waren jedoch nur von kurzer Dauer; es trat eine allgemeine Stille ein, und die kleineren Fische kamen ohne Bewegung, die größeren mit

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

fortdauerndem, aber schwächerem Schnalzen an die Oberfläche. Die Kiemendeckel waren weit geöffnet, und die Tiere schienen ohne Bewußtsein und Bewegungsfähigkeit zu sein, indem sie sich von den in den Bach watenden Indianern mit den Händen fangen ließen."

Daß trotz der enormen Verdünnung, in der das Gift bei einer derartigen Anwendung zur Wirkung gelangt, das Ergebnis dennoch so ausgefallen ist, wird nicht wundernehmen, wenn man hört, daß Greshoff noch bei einer Verdünnung 1:5000000 Fische betäuben konnte.[3]

Nicht nur aus Südamerika, sondern aus allen Weltteilen stehen Berichte zur Verfügung, die von der allgemeinen Verwendung der Pflanze als Fischfangmittel zu erzählen wissen. So liegen Nachrichten über die Javaner (die u. a. auch Theazeen und Fikusarten benützen), über die Bewohner Indiens und Ceylons, die Australier, Araber, Ägypter und sonstigen Afrikaner, wie über die Westindier und Nordamerikaner vor. Die Sitte ist auch in Europa heute noch nicht erloschen. Wir finden sie in Griechenland und bei den Wolgafischern in Rußland. Ein Bericht aus der Mitte des vergangenen Jahrhunderts, der von de Luca stammt, sagt, daß in Sizilien und an der Kalabrischen Küste mit Hilfe von Cyclamen gefischt werde.

Fragen wir uns nun, welche Stoffe es sind, die auf die Fische betäubend oder tötend wirken, so müssen wir vor allem der Saponine gedenken, einer Körperklasse, um die sich Prof. Kobert durch seine klassischen Arbeiten ein namhaftes Verdienst erworben hat. Es handelt sich hier um sogen. glykosidische Verbindungen, die im Pflanzenreiche ganz außerordentlich weit verbreitet sind. Dazu gesellen sich noch Alkaloide, meist höchst giftige Pflanzenstoffe mit basischem Charakter, harzartige Körper, ebenso wie Blausäure abspaltende und Bitterstoffe und das Pikrotoxin, das den wirksamen Bestandteil der Kockelskörner ausmacht.

Manche, ja der größte Teil dieser Gifte scheinen indessen ganz ausschließlich auf Fische zu wirken, während andere Tiere gar nicht oder doch nur in unwesentlichem Maße beeinflußt werden. Daß die auf derartige Weise gefangenen Fische ruhig verzehrt werden können, liegt zunächst an dieser Tatsache. Andererseits aber würden die Gifte zum größten Teil durch Kochen oder Braten weitgehend genug gespalten werden, um ihrer Wirkung beraubt zu sein.[4] Immerhin darf nicht verschwiegen werden, daß gerade bei der Anwendung von Kockelskörnern Vergiftungserscheinungen beobachtet worden sein sollen.

Unstreitig blickt die Geschichte der Fischfanggifte auf ein ehrwürdiges Alter zurück, und je tiefer wir in die Kulturgeschichte der Pflanzen eindringen, desto deutlicher zeigt sich uns, welch tiefgründige Naturkenntnis die Menschen im Dämmer der vorgeschichtlichen Zeit sich bereits erworben haben müssen, zum Teil ausgerüstet mit Erfahrungen, die emsiger Forscherfleiß heutigentags von neuem sauer erarbeiten muß.

[3] Vergl. L. Rosenthaler, Phytochemische Untersuchung der Fischfangpflanze (Verbascum sinatum L.), Straßburg 1901.

[4] Es ist bekannt, daß z. B. auch das Gift des auch als Fischfangpflanze gebrauchten Cyclamen europaeum, und zwar das der Knolle, durch Kochen unschädlich wird. Vergl. Strasburger, Lehrbuch der Botanik, S. 538.

Anuma.

Anuma ist ein prächtiges Schimpansenbaby, das um die früheste Morgenstunde des 27. April 1915 im Tiergarten der Universität Havanna das Licht der Welt erblickte. Mit weitgeöffneten Augen, in denen „ein Ausdruck der Verblüffung" zu liegen schien, betrachtete der Neugeborene seine Umgebung, mit angezogenen Beinen auf dem Schoße seiner Mutter liegend und eng an sie angeschmiegt. Genau wie bei kleinen Menschenkindern, war sein Körper völlig haarlos und nur sein Kopf reichlich mit Haaren bedeckt. Es war ein putziges Kerlchen, der kleine Anuma, wie ihn seine Pfleger nach einer indischen Affengottheit nannten. Aber nicht unvermutet und überraschend tat er diesen Schritt ins Leben, denn den ganzen Verlauf der Begattung und der Trächtigkeit, die wie beim Menschen genau neun Monate dauert, hatte man genau verfolgt, leider aber den Geburtsakt selbst, der in der Zeit von 5 bis 6 Uhr früh erfolgt sein muß, versäumt.

Schon zwei Tage später verließ Cucusa, die glückliche Schimpansenmutter, das „Wochenbett" und stieg mit dem Kleinen vom Boden mühelos auf das Brett, das hoch über ihrem Lager als Ruheplatz angebracht war. Als Anuma zwei Monate alt war, brachen vier Schneidezähne durch, je zwei im Ober- und Unterkiefer.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die übrigen erschienen dann im dritten Monat, und im vierten folgten auch noch vier Backenzähne. Halbjährig war Anuma bereits 53 cm groß, wobei der Kopf einen Umfang von 33 und die Brust von 37 cm aufwies.

Anuma verdient deshalb besondere Erwähnung, weil er der erste Menschenaffe überhaupt ist, der in Gefangenschaft gezeugt wurde und zur Welt kam. Die eingehenden fachwissenschaftlichen Schilderungen, die der spanische Professor der Anthropologie Dr. Louis Montané in der Sitzung der Kubanischen Gesellschaft für Naturwissenschaft „Felipe Poey" in Havanna vom 30. Oktober 1915 über diese geglückte Fortpflanzung zweier gefangener Schimpansen gab, können begreiflicherweise hier nicht wiedergegeben werden. Nur soviel sei noch erwähnt, daß sie die bisherigen Vermutungen und Ansichten über Begattung, Tragzeit und Geburt der Menschenaffen aus der Freiheit nicht nur bestätigen, sondern auch wiederholt eine auffallende Übereinstimmung mit menschlichen Verhältnissen erkennen ließen.

Gelingt es, diesen kleinen Schimpansen wirklich über das „gefährliche" Kindesalter hinüberzubringen, so wird man auch weitere genaue zahlenmäßige Angaben über das Wachstum und die Entwicklung der Schimpansen erhalten, was ja bisher unmöglich war, da die allergrößte Mehrzahl der Menschenaffen nicht in der Gefangenschaft gezüchtet wird und somit auch bei den lebend eingeführten aus Mangel an Erfahrung das Alter kaum auch nur mit einiger Sicherheit zu bestimmen ist. Wie alt die Menschenaffen aber überhaupt werden, konnte vorerst auch nicht bestimmt werden, doch darf man wohl schon annehmen, daß sie ein volles Menschenalter erreichen, vielleicht auch noch älter als der Mensch werden. Da nun noch die berechtigte Hoffnung auf weiteren Nachwuchs besteht, so wird man im Tiergarten der Universität Havanna diesen Fragen wohl sein ganz besonderes Augenmerk zuwenden und unsere nur lückenhaften Kenntnisse über die natürlichen Fähigkeiten, Lebensgewohnheiten und seelische Verfassung der Menschenaffen durch wertvolle Beiträge bereichern können.

Nun müssen wir aber auch noch mit einigen Worten der Eltern des kleinen Anuma gedenken. Seine Mutter Cucusa, ein wahres Prachtexemplar eines Schimpansen, stammt aus Sierra Leone in Westafrika, ist 12 bis 14 Jahre alt und lebte seit 1904 auf der Besitzung Quinta Palatino der Donna R. Abenus zusammen mit einem Schimpansen von auffallender Intelligenz, der aber leider eine körperliche Mißbildung besaß, die eine Fortpflanzung unmöglich machte. Nach dem Tode dieses Schimpansen, der im Jahre 1914 im Alter von 14 Jahren einer akuten Rückenmarksentzündung (Myelitis) erlag, siedelte Cucusa in den Tiergarten der Universität Havanna über. Hier lernte sie den Vater Anumas, Jimmi, kennen und lieben, einen Schimpansen, der im gleichen Jahre von London nach Havanna kam. Jimmi ist ein recht jähzorniger Bursche von schätzungsweise 11 bis 12 Jahren und 1,30 m groß.

Dr. Georg Stehli.

Vermischtes.

Moorfunde sind meistens wunderbar erhalten. Im Norden verdankt die Vorgeschichte den Moorfunden die best erhaltenen Gegenstände und die wichtigsten Aufschlüsse aus der Vorzeit. Die gefundenen Bronzewaffen sehen aus wie neu, Geräte aus Holz und Webstoffe sind nach der Konservierung deutlich zu erkennen, und selbst die Moorleichen sind noch gut erhalten. In Norddeutschland und Skandinavien sind Moorleichen nicht selten. In verschiedenen Museen sind sie zu finden. Man erkennt die genaue Lage der Leiche, von der alles erhalten ist; nur die Knochen sind von der Humussäure aufgelöst. Aber jedes Moor beherbergt eine ganze Fülle seltener Überreste, teilweise aus längst vergangenen Zeiten. Der Botaniker findet die Reste verschiedener Pflanzen, wie sie nacheinander auftraten. Wo aber die Reste für das unbewaffnete Auge nicht erkennbar sind, da tun sich die Wunder vor dem Mikroskop auf, und gerade die zartesten und kleinsten Pflanzengebilde, die Pollen, der Blütenstaub, sind so vortrefflich erhalten, daß sie mit unfehlbarer Sicherheit Zeugnis ablegen von den Pflanzenarten, die zu verschiedenen Zeiten das Moor bewohnten, und so direkt zur Altersbestimmung des Moores dienen. Ebenso gut erhalten sind die verschiedenen Sämereien. Aber auch der Zoologe kommt auf seine Kosten. Von den Kleinlebewesen sieht er durch das Mikroskop die Überreste und Panzer unzähliger Arten, von den niederen Tieren bis zu den Krebstieren. Insektenreste sind durchweg häufig und dabei so gut erhalten, daß jeder Insektenkenner mit Leichtigkeit die betreffende Art ersehen kann. Die harten Flügeldecken, z. B. vom Puppenräuber oder Marienkäfer, leuchten in so glänzenden Farben, wie wenn die Tiere soeben erst in den Torf gebettet wären, und doch liegen sie darin vielleicht schon Jahrtausende. Auch Überreste von Wasserinsekten sind nicht selten. Wer Gelegenheit hat, ein Moor zu durchforschen, sollte sie sich nicht entgehen lassen; jedes Moor ist ebenso lehrreich wie unterhaltend.

Philippsen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Bekämpfung der Hausmotten. Die wärmere Jahreszeit begünstigt die Entstehung und Verbreitung dieser gefürchteten Schädlinge, deren Raupen Pelzwerk, Wollstoffe aller Art, Kleider, Polstermöbel, Federhüte, ausgestopfte Tiere, Felle und viele andere Stoffe tierischen Ursprungs, die sie in den menschlichen Wohnungen antreffen, zerfressen und durchlöchern. Man sieht mitunter aber

Abb. 1. Die Pelzmotte (Tinea pellionella) (a) und ihre Raupen (b).

auch im Winter Motten herumfliegen, überhaupt gibt es keine Jahreszeit, in der man vor ihnen ganz sicher wäre.

Fortwährende Anfragen aus unserem Mitgliederkreise über die Lebensweise und die Bekämpfungsmittel der Hausmotten, haben uns veranlaßt, einen schon im Jahre 1909 in Heft 6 des Handweisers erschienenen Aufsatz, in dem die besten und sichersten, bisher bekannt gewordenen Mittel zur Vertilgung und Abwehr der ungebetenen Gäste angegeben werden, unter Berücksichtigung der in den letzten Jahren gewonnenen Erfahrungen über diese Schädlinge, wieder abzudrucken.

Die echten Motten oder Schaben (Tineïden) sind eine Familie der Kleinschmetterlinge (Mikrolepidopteren): kleine, oft winzige Falter von sehr mannigfachem und zierlichem Bau, mit dicht behaartem Kopf, borstenförmigen Fühlern, durchweg sehr stark entwickelten und buschig beschuppten Lippentastern, schmalen, gewöhnlich zugespitzten und langgefransten Flügeln, die nicht selten eine wunderbare feine Zeichnung und hübsche Färbung aufweisen. Die meisten Vertreter dieser Familie sind als Schädlinge bekannt, wie z. B. die verschiedenen Gespinstmotten, die Kornmotte, Obstblattmotte, Lärchentriebmotte, die verschiedenen Miniermotten, wie Rosenminiermotte u. a. und schließlich die Kleider- und Pelzmotten in unsern Wohnungen, mit denen allein wir uns hier beschäftigen wollen.

Man wird ihre kleinen, bis zu 9 mm langen, sechzehnfüßigen, gelblichweißen und mit dunklerem Kopfe ausgestatteten Räupchen fast nie nackt sehen, da sie sich stets aus abgenagten Wollfasern ein kunstvolles, beiderseits offenes Gespinst anfertigen, das sie wie ein Säckchen oder Futteral umgibt, und das sie, wie die Schnecke ihr Haus, mit sich herumtragen. Da diese Säckchen die gleiche Farbe des befallenen Stoffes haben, so sind sie oft sehr schwer zu erkennen. Nachdem sie ihr Häuschen an geschützten Stellen angesponnen haben, überwintern und verpuppen sich auch die Raupen im Frühjahr darin zu einer gelblichen Puppe. Die fertigen gelblichgrauen Motten schlüpfen im Mai aus, doch erscheint später noch eine zweite (oder dritte) Brut; ja von der Kleidermotte (Tineola biselliella), von der man nach Brehm in Deutschland in der Regel viel mehr Weibchen als Männchen findet, wurde festgestellt, daß die Vermehrung auch durch unbefruchtete Eier vor sich gehen kann. Die Motten selbst können wegen ihrer verkümmerten Mundwerkzeuge nicht schaden; ihre einzige Aufgabe ist die Erzeugung von Nachkommen. Das Schwärmen findet bei den Motten hauptsächlich in der warmen Jahreszeit während der Dunkelheit statt, wobei sie gern nach Lampen- und Kerzenlicht fliegen. Namentlich die kleinen Weibchen gelangen durch die schmalsten Öffnungen bis in die verborgensten Winkel; daß sie ihre Hinterleibspitze weit herausstrecken können, ermöglicht ihnen, ihre winzigen weißen Eier, aus denen nach etwa 2—3 Wochen die Räupchen hervorkommen, in die feinsten Ritzen und Spalten zu schieben. Sonst halten sie sich ebenso wie die Raupen mit Vorliebe in Falten versteckt oder suchen sonstwie verdunkelte Stellen auf.

Unter den verbreitetsten Hausmotten ist die 10 bis 13 mm spannende Pelzmotte (Tinea pellionella, Abb. 1) die gemeinste. Das Wollhaar des Kopfes ist lehmgrau gefärbt, die dachförmig getragenen Vorderflügel sind etwas lichter, stark glänzend, und weisen zwei dunkle Punkte übereinander vor der Mitte auf, sowie einen größeren hinter dieser, mitunter fehlen diese Zeichnungen aber auch teilweise oder gänzlich. Die hellgrauen ebenfalls stark glänzenden Hinterflügel schimmern gelblich.

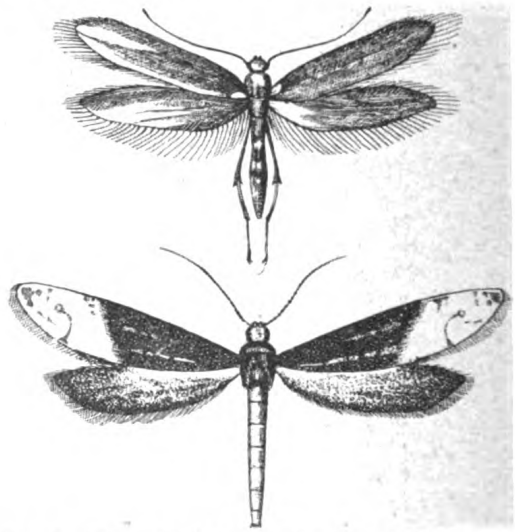


Abb. 2. Oben: Kleidermotte (Tineola biselliella) nach Brehm; vergr. 4fach. Unten: Tapetenmotte (Trichophaga tapetiella) nach Leunis; vergr. 4fach.

Die etwa ebenso große glänzend ockergelbe, gewöhnlich als Kleidermotte bezeichnete Tineola biselliella (Abb. 2. oben) unterscheidet sich von der ihr sehr nahe verwandten Pelzmotte besonders durch das Fehlen der Kiefertaster. Ihre Färbung ähnelt den zeichnungslosen Stücken der Pelzmotte: Vorderflügel hell oder gelb, ins Fleischfarbene ziehend, an den Wurzeln unmerklich verdunkelt, Hinterflügel wenig schmäler und länger gespitzt als dort. Flug-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zeit zwischen Mai und August; zwei Bruten; Lebensweise wie bei der Pelzmotte.

Die ausgebildete Kleidermotte ist nach Sitowski zu keiner Nahrungsaufnahme befähigt und fristet ihr Dasein, das bis zu einem Monat währt, von dem Fettgewebe, das der Körper im Raupenzustande aufgespeichert hat und beim Ausschlüpfen beibehält. Ihre Raupen ziehen tierische Wolle der Baumwolle vor (auch an Seide gehen sie nicht, dagegen an Tapeten, die Woll- oder Haarfasern enthalten) und verschlingen ziemlich lange Haare, ohne sie erst zu zerbeißen. Durch Versuche hat man ferner festgestellt, daß verschiedene giftige Farbstoffe, wie Methylenblau, Methylgrün, Neutralrot u. a. von den Raupen ohne Schaden aufgenommen wurden, daß dagegen Eosin eine Giftwirkung zeigte. Diese Feststellung ist wichtig, denn durch Weiterführung derartiger Versuche vermag unsere Farbstoffindustrie möglicherweise solche Stoffe aufzufinden und herzustellen, die die damit gefärbte Wolle für die Mottenraupen ungenießbar machen.

Die dritte im Bunde dieser unerwünschten Hausgenossen ist die weißgraue, an den Flügelwurzeln schwarze und am Kopfe schneeweiße Tapetenmotte (Trichophaga tapetiella, Abb. 2, unten). Diese Motte findet sich häufiger als die andern im Freien, wo sich ihre Raupen von Raubvogelgewöllen nähren. Sie ist etwas größer als die vorigen (von 15—18 mm Breite), aber mit der gleichen Lebensweise.

Schließlich wäre noch die weißschulterige Schabe (Mehlspeisemotte, Endrosis lacteella oder Tinea betulinella) anzuführen, die zwar zur Sippe der Gelechiden gehört, sich in ihrer Lebensweise aber streng an die Kleider- und Pelzmotten anschließt. Sie ist die größte der hier besprochenen Motten: ihre lanzettförmigen Vorderflügel spannen über 18 mm. Die in der Ruhe dem Rücken flach aufliegenden Vorderflügel sind staubgrau und etwas dunkler gewölkt. Die Hinterflügel sind weißlichgrau. Der glatt beschuppte breite Kopf trägt ein paar lange und dünne, sichelförmige, weiße Taster. Das Weibchen führt einen Legestachel.

Ihre Raupe ist das ganze Jahr hindurch anzutreffen und lebt von „Mehl, Kleie, mehlhaltigen Samen, in den Vorratskammern von verschiedenen getrockneten Früchten, in den Zuckerbäckereien besonders von Mandeln, auch von getrockneten Insekten und den Haaren der Polster". Somit, meint Taschenberg, hat man auf diese Art als eine „Motte" in unsern Häusern genau so zu achten und mit ihr zu verfahren, wie mit bereits besprochenen Arten der Gattung Tinea.

Auf welche Weise vermag man nun im Haushalt wollene Stoffe, Kleiderschränke usw. vor diesen Plagegeistern mit Aussicht auf Erfolg zu schützen? Die abends gegen das Licht flatternden Motten zu fangen, ist natürlich zweckmäßig, aber nicht leicht, da erfahrungsgemäß die flatternden Tierchen sehr gewandt dem Jäger zu entwischen und sich dann schleunigst unsichtbar zu machen verstehen. Fleißiges Lüften und Wenden, Bürsten, Klopfen und Schütteln ist ein besonders während der Hauptfreßzeit der Raupen, die von August an beginnt und den ganzen Winter hindurch dauert, zu empfehlendes Schutzmittel; die locker sitzenden Eier werden dabei meist herausfallen, fester klebende und ebenso die ziemlich fest an ihrer Unterlage haftenden Gespinstsäckchen der Larven können dagegen nur durch sorgfältiges Absuchen entdeckt und durch Abreißen entfernt werden. Außerdem sind — namentlich bei Möbeln — die betreffenden Stellen so versteckt, daß man schwer zu ihnen gelangt.

Da das Ungeziefer nur an Woll- und Haarstoffe geht, kann man seine Wollsachen und Pelze vor der Gefahr schützen, indem man sie gleich nach dem Winter gründlich ausklopft und sie entweder in luftdichten Blechkästen oder in mit Blech ausgeschlagenen Kisten aufbewahrt oder sie gut in leinene oder baumwollene Tücher, die man vorher mit Salzwasser gewaschen hat, einnäht oder einschlägt. Ein einfaches, sicheres, noch wenig bekanntes Mittel hat der erfahrene Insektenforscher J. H. Fabre schon im Kosmoshandweiser, Jahrgang 1908 (Heft 8) angeführt, das er auch zur Sicherung von Fleisch, Wildbret usw., vor den Fleischmaden, der Brut unserer Schmeißfliegen, den Hausfrauen anrät: nämlich das sorgfältige Einpacken der zu schützenden Sachen in Zeitungspapiere, deren Ränder man gut zusammenfaltet und mit Nadeln feststeckt. Bei wirklich gutem Verschluß gelangt keine Motte hinein.

Eingestreute Stoffe wie Kampfer, Naphthalin, Thymian, Lavendel, Mottentinktur, Tabakblätter, Benzol, Terpentingeist und andere stark riechende Mittel töten die Motten nicht, sondern hindern sie nur daran, die Stoffe bei der Eiablage aufzufinden. Auch echtes Insektenpulver ist immer noch ein gut vorbeugendes Mittel, doch darf man auf alle diese Mittel nicht gar zu fest bauen. Übrigens schreckt das echte Insektenpulver nicht durch seinen Geruch die Motten ab, wie man meist annimmt, sondern wird ihnen durch die nur mikroskopisch wahrnehmbaren Widerhaken verhängnisvoll, mit denen jene feinen Blütenstäubchen, aus denen das echte Pulver besteht, versehen sind. Diese setzen sich in den Atmungsorganen der Motten fest und rufen dort Entzündungen und Anschwellungen hervor, an denen die Tierchen zuletzt ersticken. Gute vorbeugende Mittel sind ferner:

1. Dr. Weinreichs Mottenäther, der durch geeignete Zerstäuber aus kurzer Entfernung auf die zu behandelnden Stoffe und Gegenstände gebracht wird. Polierte und lackierte Holzteile, sowie mit in Spiritus löslichen Farben behandelte Stoffe, z. B. gefärbte Lederwaren, bedecke man während des Zerstäubens mit einem Tuch.

2. 100 g Formaldehydlösung werden mit 80 g absolutem Alkohol gemischt und in fest verschlossenen Räumen mit einem Zerstäuber (am besten mit einer alten Morphiumspritze) in die Polstermöbel gespritzt, die erst nach 10 Stunden zu lüften sind.

3. 40 g Schwefelkohlenstoff (sehr feuergefährlich) werden auf je 1 cbm Luftraum zum Verdunsten gebracht; erst nach 10 Stunden lüften.

Das „Chemisch-technische Rezept-Taschenbuch" von Dr. v. Waltheim empfiehlt schließlich noch das Mottenvertilgungspulver „Antimottin", das man sich wohl am zweckmäßigsten von einem Apotheker anfertigen läßt: 50 kg feingesiebte Sägespäne (oder auch Infusorienerde usw.) werden mit ½ kg fein gepulvertem, mit Lavendelöl präpariertem kohlensaurem Ammonium gut vermischt, worauf man 1 kg Eisessig, der mit 1 kg Wasser vermischt wurde, zusetzt und das Ganze so lange mischt, bis das durch den Zusatz des Eisessigs hervorgerufene Brausen aufgehört hat. Durch diese Behandlung wird das Material zur Aufnahme der noch zuzusetzenden Bestandteile geeignet gemacht. Gesondert von dieser Mischung werden

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

50 kg feinst gesiebte Sägespäne mit folgenden Substanzen vermischt, 2 kg Eisessig mit 2 kg Wasser verdünnt, 1½ kg Weingeist, in dem ½ kg Kampfer gelöst ist, und 1 kg amerikanisches Terpentinöl. Diese zweite Mischung wird sodann mit der ersteren vereinigt und im ganzen noch 4 kg mit Lavendelöl präpariertes kohlensaures Ammonium zugefügt. Die so erhaltene Masse wird in einem gut verschlossenen Behälter trocknen gelassen. Zum Gebrauch wird das Mittel in den Räumen oder Behältern, in denen sich die vor Motten zu schützenden Gegenstände befinden, ausgestreut und die Gegenstände selbst darüber aufgehängt oder gelegt. Doch können sie auch mit dem Pulver bestreut werden, ohne daß sie dadurch Schaden leiden. In diesem Präparat sind die wirksamen Bestandteile in fein verteiltem Zustande in dem Träger (der Zellulose usw.) enthalten, und sie kommen dadurch langandauernd und sicher zur Wirkung. Es entwickelt sich durch das mit Lavendelöl versetzte kohlensaure Ammonium ein kräftiger, nicht unangenehmer Geruch, der die Motten abtötet.

Ein unfehlbares Mittel ist endlich die moderne Kälteindustrie uns zu bieten imstande, das sich freilich nicht in unseren Wohnungen selbst, anwenden ließe: sie könnte aber für die Aufbewahrung von Pelz- und Wollwaren und dergl. m. während der heißen Sommermonate Kühlräume zur Verfügung stellen, deren Temperatur die Lebensfähigkeit der Motten vernichtet. — i —

Affodill und die Spiritusgewinnung. Wie früher die Kontinentalsperre auf den Gehalt der Zuckerrübe aufmerksam machte, so hat die Notwendigkeit auch in der Gegenwart gar manche Entdeckung gezeitigt, die den Ausfall an wirtschaftlich und industriell wertvollen Stoffen zu decken befähigt war, und zwar teils durch neu gefundene synthetische Herstellung von vollwertigen Ersatzmitteln, teils durch Wiederausnutzung längst bekannter Pflanzen und Stoffe, die nur mit der Zeit infolge des raschen Aufschwunges in der Herstellung oder Verwertung anderer Rohstoffe in Vergessenheit geraten waren. Zu diesen Längstvergessenen gehört auch der Affodill oder Asphodelus, den man noch in den sechziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts auch in Deutschland zur Gewinnung des Spiritus benutzte, der aber dann durch den zunehmenden Anbau der Zuckerrübe gänzlich verdrängt wurde, in Spanien und Südfrankreich (Languedoc) dagegen auch heute noch in zahlreichen Brennereien zur Spiritusgewinnung verarbeitet wird.

Asphodelus ist eine Pflanzengattung aus der Familie der Liliengewächse, deren Heimat sumpfige Wiesen und Triften der europäischen Mittelmeerländer sind, die aber auch in verschiedenen Arten und Abarten bei uns im Garten gedeiht und schon seit langem als Topfzierpflanze gezüchtet wird. Es sind ausdauernde, krautartige, im Mai und Juni blühende Gewächse, mit büscheligem, aus länglichen, rübenartigen Knollen zusammengesetztem Wurzelstock, linealen oder rinnigen Blättern und einfachem oder ästigem, aber stets blattlosem Stengel, der große, lebhaft gefärbte Trauben oder Aehren trägt. Diese äußerlich schwarzen, inwendig fleischig-saftigen Wurzelknollen enthalten neben viel Stärkemehl vor allem viel Rohrzucker (sechsmal mehr als die Zuckerrübe) und sollten daher zur Streckung des Spiritus wieder mehr verwendet werden, zumal doch die Kartoffelknappheit, die ausschließliche Verwertung des Roggens für die menschliche Nahrung und die stetig zurückgehende Weinernte Veranlassung genug geben, nach anderen Quellen zur Bereitung für den in Industrie, Gewerbe und Heilkunde gleich wertvollen Spiritus zu suchen.

Früher war die Wurzel von Asphodelus albus (des weißen Affodills) und A. ramosus (des ästigen Affodills), die neben A. luteus (des gelben A. mit bis zu einem Meter hohem Stengel) in erster Linie zur Spiritusgewinnung in Betracht kommen, als Heil- und Nahrungsmittel gebräuchlich. Man schrieb ihr eine harntreibende Kraft zu, gebrauchte sie auch äußerlich bei Wunden und Geschwüren.

Affodill (Asphodelus albus).

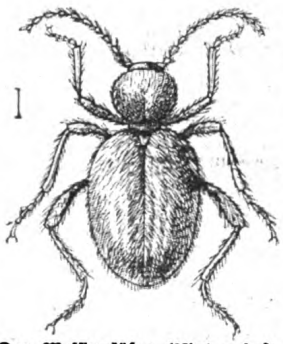
Bei der Verarbeitung des Affodills zur Spiritusgewinnung wird in den Brennereien Südfrankreichs folgendermaßen verfahren: Zunächst wäscht man die Wurzeln, um sie von der anhaftenden Erde zu säubern. Dann zerdrückt man sie in einer Ölmühle zu einem Teige, den man unter eine Presse bringt. Der ausgepreßte Saft kommt in eine Tonne und wird nun einer Temperatur von 25° C ausgesetzt. Nach einigen Tagen gerät er in Gärung, und bei der nun folgenden Destillation erhält man aus 100 Litern in Gärung gebrachten Saftes ungefähr 8 Liter Alkohol von 86 Grad. Der auf diese Weise gewonnene Affodillsprit ist klar und flüssig, ohne Fuselgeruch und behält den angenehmen Duft der Pflanze bei. — i —

Die Sichtbarkeit der Sterne am Tageshimmel. In alten Zeiten, den Uranfängen unserer Wissenschaft, war die Frage, ob es möglich sei, Sterne bei Tage zu erblicken, gleich bedeutend mit

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der, ob die Sterne am Tage überhaupt vorhanden seien. Indessen müssen anhaltende Beobachtungen des Himmels bei verschiedenen Graden der Erhellung durch Sonne und Mond, vielleicht auch gelegentliche Erfahrungen bei totalen Sonnenfinsternissen, der Menschheit über kurz oder lang Aufschluß darüber gegeben haben, daß die Unsichtbarkeit der Sterne am Tage lediglich eine Folge des zu hellen Himmelsgrundes ist. Wissenschaftliche Bedeutung gewann der Gegenstand im Mittelalter, als die Astronomen bemüht waren, die Örter der helleren Fixsterne zu bestimmen und zu Verzeichnissen zusammenzufassen. Hierzu, sowie auch für andere Zwecke, war es nötig, den Ortsunterschied gegen die Sonne zu ermitteln, was bei den damaligen unvollkommenen Instrumenten nur durch unmittelbare Messung erreicht werden konnte. Der direkte Anschluß eines Fixsterns an die Sonne scheint indessen nie gelungen zu sein. Dagegen half sich z. B. Tycho Brahe dadurch, daß er die Fixsternörter des Nachts an den Planeten Venus anschloß und diesen, der am Tage sichtbar war, mit der Sonne verband. Dieses Beispiel sei nur angeführt, um zu zeigen, daß es wirklich von großem Vorteil gewesen wäre, wenigstens die hellsten Fixsterne bei Tage sehen zu können. Schon bei Plinius findet sich nun die merkwürdige Behauptung, daß es möglich sei, dieses Ziel zu erreichen, wenn man den Himmel vom Grunde eines tiefen Schachtes oder Brunnens, also gewissermaßen durch ein langes Rohr betrachtete, und auch in späteren Schriften, bis in die neueste Zeit hinein, kann man dergleichen lesen, ohne daß jedoch eine Bestätigung oder Widerlegung versucht worden wäre. Im „Sirius" (Jahrgang 1911, Heft 7) stellt Dr. A. Kühl eine ganze Reihe solcher Literaturnachweise zusammen und unterzieht die ganze Frage einer eingehenden Würdigung. Der Grund, warum man die Sterne bei Tageslicht nicht sehen kann, ist ja ganz offenbar der, daß eben der umgebende Himmel zu hell und die Kontrastwirkung zu gering ist: sie werden überstrahlt. Nehmen wir nun das bewußte Rohr zu Hilfe, so wird damit vielleicht durch Abhaltung des störenden Nebenlichtes eine geringe Erweiterung der Pupille erreicht, jener Ausschnitt des Himmels jedoch, den wir über uns erblicken, wird von unserer Maßnahme in keiner Weise berührt werden. Es ist also eigentlich ganz selbstverständlich, daß auf diese Weise ein Stern nicht sichtbar gemacht werden kann, und man muß sich nur wundern, wie eine solche Annahme überhaupt zustande kommen konnte. Wie sieht es denn nun aber mit den geschichtlichen Belegen und Beobachtungen aus? Leider ist es aus Raumgründen unmöglich, diese einzeln — es sind nicht allzu viele — hier anzuführen. Durchweg findet man jedoch einschränkende Bemerkungen: „es heißt", „es soll", „man habe", „man könnte" und dergl. Einige Beobachter zwar „erinnern sich aus ihrer Jugendzeit", kein einziger aber sagt mit der in wissenschaftlichen Dingen erforderlichen Unzweideutigkeit, daß er an diesem oder jenem Tage, an bestimmtem Ort, unter genau angegebenen Bedingungen am Tage einen Fixstern durch einen Schacht gesehen habe. Sollten nicht auch die Astronomen der vorteleskopischen Zeit Versuche in dieser Richtung angestellt haben? Von einem Erfolg ist uns nichts bekannt geworden. — Es soll damit nicht behauptet werden, daß die Sichtbarkeit eines Sternes am Tage für das bloße Auge überhaupt unmöglich sei. Sowohl aus den Tropen, als auch vom Gipfel hoher Berge und von Ballonhochfahrten sind uns Beispiele berichtet worden, daß man diesen oder jenen hellen Fixstern bei hochstehender Sonne wahrnehmen konnte, ohne daß diese Nachrichten indessen alle sicher verbürgt sind. Dabei begünstigte aber ohne Zweifel besondere Durchsichtigkeit der Luft die Beobachtung. Die Sichtbarkeit des Planeten Venus am Tage ist dagegen nach meinen Erfahrungen eine gar nicht seltene Erscheinung, sobald man nur ihren Ort annähernd kennt. Oft, nachdem ich sie mit Hilfe der Teilkreise am Fernrohr eingestellt hatte, konnte ich sie, auch bei naher Sonne, mit bloßen Augen auffinden, indem ich einfach am Fernrohr entlang blickte. Ob dies bei Jupiter möglich ist, habe ich noch nicht versucht, erinnere mich nur, ihn einmal bei Sonnenschein gesehen zu haben, wobei allerdings die Sonne bereits ganz tief am Horizont stand. Daß ein stärkeres Fernrohr hellere Sterne am Tage zeigt, ist bekannt, und nicht selten habe ich mit Hilfe des dreizölligen Durchgangsrohres der Bamberger Sternwarte am Tage Zeitbestimmungen ausgeführt, freilich auch nur unter Benutzung der Sterne erster und allenfalls noch zweiter Größe. C. H.

Der Messingkäfer (Niptus hololeucus Fldm.) ist ein kleiner, kaum einen halben Zentimeter großer, spinnenähnlicher und messinggelb glänzender Käfer, der durch zufällige Verschleppung durch den Handel sich allmählich in Deutschland eingebürgert hat und gegenwärtig an manchen Orten in den Wohnungen viel häufiger, lästiger und schädlicher auftritt als seine zur Gattung Ptinus im engeren Sinne gehörenden Genossen, wie z. B. der Kräuterdieb (Ptinus fur), aus der Sippe der Diebskäfer (Ptiniden), mit denen er in seiner heimlichen Lebensweise und den nächtlichen Raubzügen auf alles Genießbare übereinstimmt. Unter den zünftigen Insektenkundigen genießt dieser unerwünschte Gast gewisses Ansehen, weil er ein typischer Vertreter der sog. „Adventivfauna" ist, d. h. für die Einbürgerung verschleppter Tiere. Früher nämlich, noch in den dreißiger Jahren des vergangenen Jahrhunderts, kam der ungeflügelte und mit dichtanliegendem, seidenartigem Haarkleid ausgezeichnete Messingkäfer ausschließlich in Kleinasien vor, wo er 1835 von Faldermann aufgefunden, benannt und beschrieben wurde. Aber schon 1838 traf man ihn zum ersten Male in London, und im Anfang der vierziger Jahre soll er dann mit Drogen, hauptsächlich mit Rhabarberwurzeln, nach Dresden gekommen sein. In Württemberg beobachtet man den Käfer zum ersten Male 1874 in Wildbad. Für seine rasche Einbürgerung war seine Fortpflanzung sicher deshalb recht wesentlich, weil sie an keine bestimmte Zeit gebunden zu sein scheint; man findet nämlich den Käfer das ganze Jahr hindurch. Das Weibchen legt etwa 15—20 Eier, und da die Entwicklung, von der Eiablage bis zum fertigen Käfer durchschnittlich etwa 126 Tage dauert, so können die Tiere bei genügender Wärme



Der Messingkäfer (Niptus hololeucus). Links Maßstab seiner nat. Größe.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und hinreichender Nahrung mindestens zwei Bruten im Jahre hervorbringen.

Und an Nahrung fehlt es diesem Allesfresser gewiß nicht, denn seine Speisekarte, die zugleich auf seine Verstecke hinweist, ist sehr reichhaltig und umfaßt eine hübsche Menge Dinge, die seinem Gaumen zusagen: Badeschwämme, altes Brot, Kleister (daher seine Vorliebe für eingerahmte Spiegel, Bilder und für Bücher), Drogen und Arzneiwaren, Lederwaren, Polstermöbel, Tuchlager, Wäsche und Kleidungsstücke aller Art, Kleie, Zigarren und Tabakvorräte, Wollwaren, alte Teppiche, die er gern benagt, Tee und vieles andere, was er in Vorratskammern und in Sammlungen, besonders in solchen von Vogel- und Tierbälgen, findet.

Infolge seines massenhaften Auftretens und seiner versteckten Lebensweise ist die Vernichtung dieses Schädlings gar nicht so leicht. Das sicherste Mittel gegen ihn wie überhaupt gegen alle unerwünschten Hausgenossen dieses lichtscheuen Gesindels bleibt stets das Formalin. Man stellt in den Schrank oder in den Raum, in dem der Schädling festgestellt wurde, je nach seiner Größe einige flache Teller mit einer etwa 15—20%igen wässerigen Lösung des käuflichen 40%igen Formalins (Formol) und verschließt nun den betreffenden Raum. Außer metallenen Gegenständen, die etwas angegriffen würden, darf selbstverständlich vorher nichts entfernt werden, wie überhaupt sehr darauf zu achten ist, daß man den Käfer nicht in andere Räume verschleppt, denn dann wird man niemals seiner Herr werden. Die Formalindämpfe schaden Möbeln und Stoffen nicht. Allerdings sind sie durch ihre ätzende Wirkung auf die Schleimhäute den Atmungsorganen und auch den Augen des Menschen recht nachteilig, und deshalb darf man die Räume, bevor die Dämpfe längere Zeit (Stunden oder Tage) gewirkt haben, nicht betreten. Dann öffnet man den Raum und sorgt einige Stunden für Zugluft, damit auch die letzten Dämpfe und der stechende Geruch des Formalins entweichen. Nach erfolgter Desinfektion stellt man Schalen mit Salmiakgeist auf, dessen Ammoniakdämpfe die Formalindämpfe binden. Der Raum ist nun gründlich zu bearbeiten, die Möbel abzuklopfen und abzubürsten, die Wände abzukehren usw. Der Abfall muß aber aus den oben angeführten Gründen unter allen Umständen gesammelt, in einem verschließbaren Eimer mit heißem Laugenwasser entfernt und an möglichst abgelegener Stelle sicher vernichtet werden. Der beste Schutz gegen alle derartigen unerwünschten Gäste bleibt aber stets die richtige Vorbeugung, die in gründlicher, in bestimmten Zeiträumen auszuführender Reinigung und wiederholter Lüftung besteht. —i—

Die Lehre von Fließ und die Transplantation.[1] Die Möglichkeit, die Fließsche Lehre mit Hilfe der Transplantation zu bekräftigen oder zu widerlegen, wie es Welten in seinem Aufsatz im ersten Kosmosheft dieses Jahrganges andeutet, ist wohl wert, etwas näher betrachtet zu werden.

Von den verschiedenen Arten von Transplantationen ist nur mittelst der Homoiotransplantation, d. h. mit der Verpflanzung von Gewebsstücken zwischen gleichen Arten, z. B. zwischen Kaninchen und Kaninchen, Hund und Hund, Mensch und Mensch, eine Lösung jener Frage möglich. Leider ist aber bei den überaus zahlreichen Versuchen bis jetzt noch nie Rücksicht auf eine etwaige Abhängigkeit des verpflanzten Stückes vom Leben des Spenders genommen worden, so daß man nur wenige passende Versuche hier brauchen kann. Überdies ist die Verwendungsmöglichkeit der Homoiotransplantation an und für sich schon sehr beschränkt, da einzelne Gewebe, z. B. die Haut, wenigstens von Mensch zu Mensch sich überhaupt nicht verpflanzen lassen. Sogar der Austausch zwischen zwei sehr nahen Verwandten, z. B. die Überpflanzung von der Mutter auf das Kind, konnte bislang trotz gegenteiliger Behauptungen nicht gelingen, wie Versuche besonders an der Jenaer Chirurgischen Klinik einwandfrei nachgewiesen haben. Die verpflanzte Haut hält sich zwar einige Zeit auf dem körperfremden Organismus, nach etwa 14 Tagen aber fällt sie rettungslos ab.

Dagegen gelingt es wohl, Stücke von körperfremden Blutgefäßen innerhalb ein und derselben Tierart zur Einheilung zu bringen, wobei das fremde Gewebe allerdings schließlich nur äußerlich erhalten bleibt dadurch, daß von den beiden Nahtstellen her das eigene Gewebe des Wirtes in den Pfropfling einwächst und ihn schließlich, seine Form bewahrend, vollkommen ersetzt. Nun können solche Gefäßstücke auch aus Leichen genommen und zur anstandslosen Einheilung gebracht werden. Es macht sogar keinen wesentlichen Unterschied aus, ob Gefäßstücke vom Lebenden oder vom Toten zur Verpflanzung benutzt werden — die Einheilung erfolgt prompt, und der Ersatz durch das eigene Gewebe geht in beiden Fällen gleichmäßig langsam und allmählich vor sich. Würde aber der Satz von Fließ zu Recht bestehen, daß nämlich mit dem Individuum auch die von ihm unabhängig gewordenen Teile zugrunde gehen müßten, so dürfte es unter keinen Umständen zur Einheilung und zur wirklichen Erhaltung für einige Zeit kommen, da das bei absterbendem Gewebe natürlich nicht möglich ist.

Im schärfsten Widerspruch aber zur Fließschen Lehre stehen die Ergebnisse bei der Verpflanzung des Knochens. Es hat sich gezeigt, daß, wenn man Knochen, der noch die intakte und lebensfähige Beinhaut und das Knochenmark besitzt — das sind die Elemente, von denen die Knochenneubildung ausgeht — verpflanzt, auch das verpflanzte Stück bei der Einheilung und Neubildung tätig bleibt, und zwar nicht nur, wenn man den eigenen Knochen verwendet, sondern auch wenn man von Mensch zu Mensch verpflanzt. Es ist nun interessant, daß auch Knochen von eben Verstorbenen ebenso gut einheilen und tätig bleiben kann, wie Knochen vom Lebenden. Es ist Prof. Küttner in Breslau sogar gelungen durch Einpflanzung von Leichen entnommenen Gelenken diese am neuen Ort dauernd funktionsfähig zu er-

[1] Der Aufsatz von Welten „Die Wörlitzer Pappel" hat großes Interesse gefunden, besonders hinsichtlich einer hierbei erwähnten Theorie von Fließ, nach der jedes Wesen eine bestimmte Summe von Lebensenergie besitzt, die sich nicht verlängern läßt. Ist sie aufgebraucht, so stirbt das Wesen, das über sie verfügt, ab und mit ihm alle aus diesem Wesen hervorgegangenen Sprößlinge, die als „Teile" eben dieses Wesens naturgemäß über keine längere Lebensenergie verfügen können, als ihrer Stammutter zukommt. Da zum Beweise dieser Theorie auch die Transplantation herangezogen wurde, so haben wir darüber auch einen Mediziner zu Wort kommen lassen, ohne uns selbst für oder gegen die Theorie festlegen zu wollen. Unsere Absicht, die Leser auf dieses interessante Problem hinzuweisen und zur Mitarbeit an seiner Lösung, soweit man überhaupt davon sprechen kann, anzuregen, glauben wir damit erreicht zu haben. Wir werden übrigens im nächsten Heft auch einem praktischen Botaniker Gelegenheit zur Erörterung geben, womit wir dann die Akten über diese Frage schließen müssen. Anm. der Schriftl.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

halten. Während nach Fließ also solche Knochenteile nicht nur nicht einheilen dürften — wenn auch nur als Fremdkörper — sondern sogar dank den organischen Bestandteilen des Knochens in Verwesung übergehen müßten, erfolgt nichts dergleichen, sondern die Einheilung bietet keinerlei Schwierigkeiten dar.

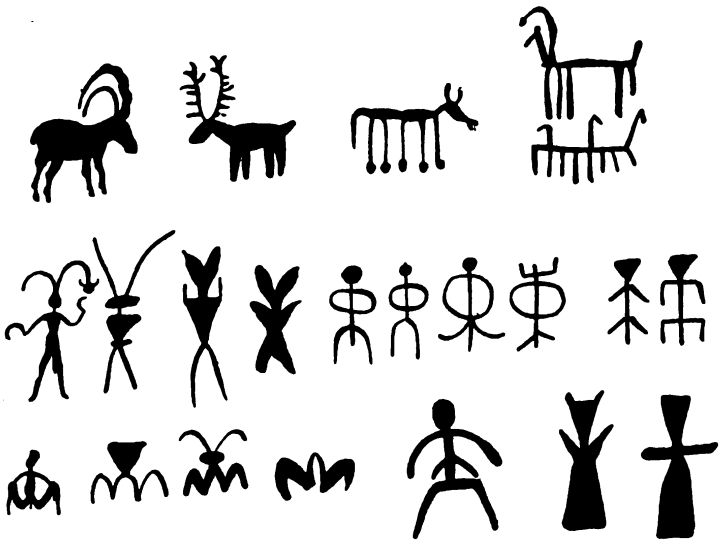
Ein solches Naturgesetz wäre auch zu merkwürdig, da es mit den gewöhnlichen Erscheinungen des Lebens im Widerspruch stehen würde. Die Befruchtung und Entwicklung der Eizelle ist ja schließlich auch nichts anderes als das Selbständigwerden eines Teiles aus dem elterlichen Organismus. Im Fruchthalter der Mutter kommt der Keim zur Entwicklung und wird dann ausgestoßen, ein völlig selbständiges Individuum, gänzlich unabhängig in seinen Lebensäußerungen von seinen Eltern. So ist es auch bei allen Lebewesen, die sich durch Teilung oder Knospung fortpflanzen. Auch hier werden die abgeschnürten Teile vom Muttertier in jeder Hinsicht unabhängig.

Man wird ohne weiteres zugeben können — und das Gegenteil wird sich wohl nie beweisen lassen —, daß jeder tierische Organismus, und damit auch seine einzelnen Teile, seiner biochemisch-physiologischen Struktur entsprechend von vornherein eine bestimmte Lebensdauer beanspruchen kann — vorausgesetzt, daß keine Schädigungen von außen auf ihn treffen. Gegen die tödliche Kugel des Feindes hilft aber auch das zäheste Leben nichts, und man kann von strotzender Gesundheit sein und muß doch schweren Infektionen und starken Giften erliegen. Trifft nun eine solche Schädlichkeit von außen irgend ein Individuum, nicht aber den früher ihm entnommenen Sprößling, so wäre dessen Zugrundegehen wider jegliches Naturgesetz, da dieser vorzeitige Tod nicht im Körperaufbau oder in unmittelbar einwirkenden Schädigungen seine Ursache haben würde, abgesehen davon, daß das verpflanzte Gewebsstück durch die Einheilung auf einem anderen Organismus hier sich sein Heimatrecht erworben hat.

So findet die Lehre von Fließ zum mindesten in der Transplantation keine Unterstützung. Solange aber irgend eine Lehre solcher Art nicht auf jegliches Naturgeschehen angewandt werden kann, dürfen wir sie nicht gelten lassen. Sigfrid Knauer.

Zum Abschliffproblem in Kunst und Schrift. Bis vor etwa 20 Jahren galten das lineare und selbst das rein geometrische Ornament als eine Erfindung an sich: der Mensch hatte sich diese einfachen Kreise, Ovale, Drei- und Vierecke, Spiralen und was unsere Zierkunst an Formen sonst noch beherbergt, gleich in ihrer endgültigen Form erdacht. Da kam die Völkerkunde und wies nach, daß das nicht der Fall sei, sondern daß für die Ornamentik der Entwicklungsgedanke in genau derselben Weise gelte wie für alle übrigen Kulturerrungenschaften unseres Geschlechts. Den Ausgang bilden über die ganze Erde hin mehr oder minder naturwahre, die Naturwahrheit jedoch in allen Fällen anstrebende Zeichnungen von Tieren und Menschen und Gegenständen, auffälligerweise seltener von Pflanzen, die dann durch immerwährende Wiederholung immer schematischer und linearer werden, bis am Ende aus dem Porträt ein höchst einfaches Liniensystem oder gar noch Einfacheres hervorgeht.[1] Durch zahlreiche Arbeiten wurde dieser Entwicklungsgang für die Südsee, für Süd- und Nordamerika, für Afrika, kurz für die ganze Welt der Naturvölker nachgewiesen, mit dem Endergebnis, daß der Entwicklungsgedanke heute auf der ganzen Linie anerkannt wird.

Neuerdings zieht man ihn nun auch für die Urgeschichte heran. Es gilt dabei einmal die Erklärung des merkwürdigen Tiefstandes der jungsteinzeitlichen Kunst im Verhältnis zu dem Glanz der paläolithischen, sodann die Herleitung der bereits im 3. und 2. vorchristlichen Jahrtausend im ganzen Mittelmeergebiet auftretenden buchstabenähnlichen linearen Zeichen aus naturalistischen Anfängen. Neben dem Engländer Evans hat sich vor allem der französische Abbé Breuil mit diesen Abschlifferscheinungen



befaßt, wobei er, wie unsere Abbildung zeigt, tatsächlich ganz lückenlose Entwicklungsreihen aufzustellen vermag. Einzeln betrachtet, sind die rechten Endglieder jeder Serie vollkommen unverständlich; mit den formenähnlichen zusammengestellt, läßt sich sowohl die Einzelfigur wie auch das Ganze restlos entziffern. Buchstabenähnliche Endglieder traten dabei nicht ganz selten zutage; selbst in der geringen Auswahl, die wir hier bringen, entwickelt sich aus der kauernden Menschengestalt unten links in rascher Folge eine Art M. In ganz ähnlicher Weise haben wir uns alle unsere Buchstaben entstanden zu denken.

Seife aus Braunkohlenteer. Durch die Rohstoffsperre ist auch die Chemie vor eine Reihe wichtiger Aufgaben gestellt worden. Eine ihrer dringendsten Aufgaben ist die Behebung der Fettnot. Die kriegswirtschaftlichen Maßnahmen zur Vermehrung unserer Fett- und Ölerzeugung: Ölgewinnung aus Steinobstkernen, Bucheckern, Weintrestern, Lindensamen usw., Fettextraktion aus Knochen, vermehrter Anbau von Ölfrüchten, Entfettung des

[1] Vgl. damit die beiden Aufsätze von Emch: „Das Wesen der Form in der Kunst" (S. 230—232, Kosmos 1915) und „Geometrie im Tierkörper" (S. 22—25, Kosmos 1916).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Klärschlamms in den städtischen Kläranlagen genügen nicht, um unseren Bedarf an Speisefetten und an Fetten für die Seifenfabrikation zu decken. Dem Chemiker stehen als erstrebenswertes Ziel zwei Lösungen des Fettproblems vor Augen: die Umwandlung von Stärke in Fett, oder die synthetische Gewinnung von Fettsäuren.

Eine Erfindung von weittragender Bedeutung hat nun der Chemiker Prof. Dr. Harries in dieser Beziehung gemacht. Er ging bei seinen Versuchen von den bei der Braunkohlendestillation abfallenden hochsiedenden Teerölen aus und benützte dazu das sogen. Hallenser Gasöl der Fabrik Webau. Diese Teeröle enthalten Kohlenwasserstoff-Verbindungen vom Typus

$$CH_3 - (CH_2)x - CH = CH - CH = CH_2,$$

wobei x eine veränderliche Größe darstellt und etwa von 5 bis 15 schwanken dürfte. Dem Beschauer wird in dieser Formel die zweimal auftretende doppelte Bindung je zweier Kohlenstoffatome: — CH = CH — auffallen. Der Chemiker nennt diese Bindungsform „Doppelbindung" und, wenn sie zweimal nebeneinander auftritt, wie im vorliegenden Fall, „konjugierte Doppelbindung." Diese Doppelbindungen haben die Eigenschaft, unter Übergang in einfache Bindung chemische Elemente aller Art direkt anzulagern. Harries bediente sich hierzu des Ozons O_3. Er leitete in das Teeröl ozonisierte Luft ein und erhielt so zunächst ein Ozonanlagerungsprodukt von der Formel:

$$CH_3 - (CH_2)x - CH = CH - CH - CH_2$$
$$\diagdown \quad \diagup$$
$$O_3$$

Dieses wurde durch Behandlung mit Wasserdampf in Fettsäure: $CH_3 - (CH_2)x - CH = CH - COOH$ und in Formaldehyd CH_2O zerlegt. Die Gruppe COOH ist ein gemeinsames Merkmal aller organischen Säuren, also auch der Fettsäuren. Um auch die zweite lästige Doppelbindung zu entfernen, wurde die Anlagerung von Ozon und die anschließende Aufspaltung durch Wasserdampf wiederholt, so daß sich schließlich Fettsäure von der Formel $CH_3 - (CH_2)x - COOH$ ergab, die mit Kalilauge in fettsaures Kali oder Kaliseife, mit Natronlauge in fettsaures Natron oder Natronseife übergeführt wurde. Die Kaliseife besitzt schmierseifenähnliche Beschaffenheit, die Natronseife ist fest und läßt sich pulverisieren oder in Formen pressen; beide besitzen gute Schaumkraft. Harries hat seine Untersuchungen im November 1916 abgeschlossen. Die praktischen Versuche, die seitdem in der Textil- und Lederindustrie mit der nach diesem Verfahren hergestellten Seife gemacht wurden, haben sehr befriedigende Ergebnisse gezeitigt. Sie sind jedoch noch nicht soweit gediehen, um sie zu veröffentlichen. Dr. P.

Raubzeug. Unter dem „Raubzeug", das während des Jahres 1916 in einem größeren ostpreußischen privaten Forstgebiet erlegt und mit Schußgeld vergütet wurde, finden wir zu unserem nicht geringen Erstaunen unter anderem auch 23 Igel, 16 Störche und 96 Eulen angeführt. Das muß nicht nur jeden weidgerechten Jäger, sondern auch jeden Naturfreund mit Bitterkeit erfüllen und dies um so mehr, als dieses sogenannte Raubzeug im ganzen doch nur Nutzen bringt. Auch sonst enthält diese Schußliste noch manches, das dazu dient, die stetige Abnahme unserer heimischen Tierwelt zu erklären. So sind auch 86 Bussarde dieser Schießerei zum Opfer gefallen. Natürlich, denn sie könnten ja einmal gelegentlich ein krankes Junghäslein schlagen, und Hasen sind gerade in jener Gegend derart „selten," daß bei manchen Treibjagden an einem Tage an die 400 Stück zur Strecke gebracht wurden. Damit aber auch die Komik bei dieser Tragik zu ihrem Rechte komme, sei besonders hervorgehoben, daß gerade in jener ostpreußischen Gegend die Herren Inspektoren ständig über stark zunehmende Mäuseplage auf den Feldern klagen, so daß zur Abhilfe Kammerjäger auf Kammerjäger bestellt werden. Ließe man aber Igel, Eulen, Bussarde und Störche am Leben, so verschwände diese Mäuseplage ganz von selbst! Und die 3 Kolkraben, die 2 Fischadler und der Wanderfalke als Seltenheit und die 9 Falken hätte man zur Verschönerung des Landschaftsbildes auch ruhig schonen können.

Muß denn alles, was da kriecht und fliegt, blindlings weggeknallt werden? Da aber alle Aufklärung leider nichts fruchtet, so wird es bald höchste Zeit, daß nicht nur die Staatsforsten, sondern vor allem die vielen und großen privatforstlichen Bezirke einer schärferen Kontrolle unterzogen werden, um mit allen zu Gebote stehenden Mitteln diese Abknallerei zu bekämpfen. Aber staatlicher Zwang allein tut es nicht, hier muß jeder, der noch Liebe und Sinn für unsere deutsche Heimat und ihre Eigenheiten hat, zu ihrem Schutze und ihrer Erhaltung mithelfen.

— i —

Physiologische Antiseptika. Darunter versteht man Mittel, die nur die Infektionserreger abtöten, aber das Körpergewebe nicht schädigen, sondern im Gegenteil im Kampfe gegen die Eindringlinge unterstützen. Man hat im Krieg eine Lösung, nach ihrem Erfinder Dakinsche genannt, verwendet, die derart wirkt. (Sie besteht aus 200 g Chlorkalk in 10 Litern Wasser mit 250 g Natriumkarbonat. Dies wird nach 30 Minuten filtriert und mit 160 g kristall. Borsäure neutralisiert.) Wird die Wunde, so beschmutzt sie auch sein mag, mit dieser Lösung getränkt, so läßt die Entzündung bald nach. Es tritt reichliche Absonderung ein, und die Schmerzen wie die Schwellungen werden geringer. Die Wunde reinigt sich ohne Schorf, indem sich von innen her gute Granulationen, d. h. neue Fleisch- und Hautinselchen, bilden. Auch das Allgemeinbefinden bessert sich. Der Gasbrand, der gefürchtetste Wundfeind im Krieg, wird durch frühzeitige Dakinbehandlung verhindert, schon erfolgte Vergiftungen werden leichter geheilt. Dieser Fortschritt in der Wundbehandlung ist gar nicht hoch genug einzuschätzen. Wenn in jedem Haushalte solche Dakinsche Lösung vorrätig gehalten würde, so wären viele schlimme Wundeiterungen, auch Blutvergiftungen leicht zu vermeiden. Das Neue daran ist, daß eben die Gewebe durch das Mittel nicht angegriffen und geschwächt werden. Fast alle unsere Desinfektionsmittel wie Jodoform, Xeroform, Dermatol usw., besonders auch die früher so beliebte Karbolsäure und Sublimatlösung haben eine gewebeschädigende Nebenwirkung, so daß sich die Heilung manchesmal verzögert, anstatt sich zu beschleunigen. Dies fällt bei der Dakinschen Lösung weg. Deshalb sollte sie recht bald überall Eingang finden. Dr. Spier.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bekanntmachungen

des

Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart.

Buchbeilagen. Mit diesem Heft erhalten die Mitglieder kostenlos die zweite ordentliche Veröffentlichung des Jahrgangs 1917: Dr. Kurt Floericke, „Plagegeister".

Lesestoff fürs Feld. An Gaben gingen in der letzten Zeit ein: Fr. Sch. in B. M 5.—; Schule in B. (Erlös aus einer Sammlung von Obstkernen) M 12.40; H. Sch. in G. M 1.70; K. E. in M. M 10.—; Frau B. M. in K. M 10.—; L. O. K. im Felde M 17.10; P. K. in M. M 20.—. Es wurde dafür Lesestoff in reicher Menge im Felde, in Lazaretten und in den Kriegsgefangenenlagern verteilt. Es kommen aber immer noch Klagen über mangelnde Versorgung, namentlich aus den russischen Kriegsgefangenenlagern, und wir bitten alle Kosmosmitglieder, uns weiter zu helfen, wobei wir bemerken, daß wir jeder Stiftung aus eigenen Mitteln eine entsprechend große Zahl Bände oder Hefte beifügen.

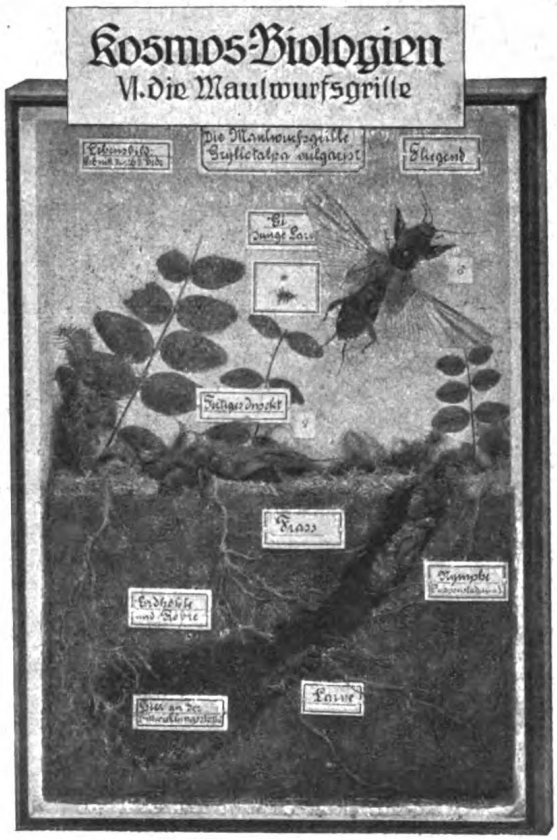
Mikroskopie. Soeben erschien die erste Buchbeigabe zum Mikrokosmos, 10. Jahrgang (Oktober 1916 bis September 1917): Günther, Das Mikroskop und seine Nebenapparate. Dieser Band, der auch einzeln zu haben ist (M 2.25), wird den Abnehmern des Mikrokosmos, Zeitschrift für angewandte Mikroskopie, Mikrobiologie, Mikrochemie und mikroskopische Technik (Preis während des Krieges für das Halbjahr M 3.60) kostenlos geliefert. Wir möchten gleichzeitig auf die früher erschienenen Buchbeilagen des Mikrokosmos besonders hinweisen. Sie stehen auch den Kosmos-Mitgliedern zu Vorzugspreisen zur Verfügung. Probehefte des Mikrokosmos werden den Mikroskopikern unter den Kosmos-Mitgliedern auf Wunsch geliefert.

Vermächtnis. Aus dem Vermächtnis des 1915 gefallenen Friedrich Hohl haben wir heuer zum erstenmal am Stiftungstag (1. April, Bismarcks Geburtstag) drei deutsche Schulen im Ausland mit je einer Büchersendung bedacht. Die Sendungen gingen an das evangelische Pfarramt in Ljublin und an die Gemeinde Bierbrunn (Sörkút, Ungarn) und an die katholische Schule in Rustschuk (Bulgarien). —

Kosmos-Biologien. Trotz des Kriegs konnten wir auch dieses Jahr wieder vier besonders sorgfältig gearbeitete und besonders reichhaltige Insektenbiologien herstellen lassen, die eine notwendige Ergänzung zu den in den drei letzten Jahren herausgebrachten Kästen bilden. Es erscheinen also:

Biologie des Baumweißlings,
Biologie des Goldafters,
Biologie des Gr. Fuchses und
Biologie des Stachelbeerspanners.

Wie unsere Mitglieder sehen, sind es diesmal lauter schädliche Insekten, deren Kenntnis gerade jetzt im Krieg, wo wir darauf sehen müssen, daß unsere gesamte Land- und Forstwirtschaft geschützt und Schädlinge aller Art bekämpft werden, besonders nützlich ist. Jeder Kasten enthält auf der Rückseite einen erklärenden Text und einen biologischen Kreislauf des betreffenden Insekts. Eine kurze Anleitung zur Bekämpfung der Schädlinge ist beigefügt, so daß Schule und Haus eingehende Belehrung daraus schöpfen können.



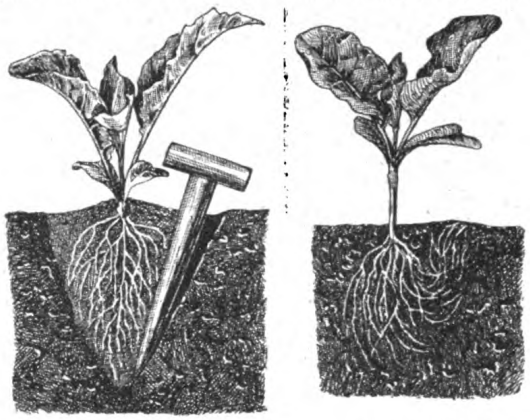
Jeder der Kästen kostet für Mitglieder (bei Vorausbestellung aller 4 Kästen bis zum 1. Juni) nur M 6.25. Einzelne Kästen können nur zum erhöhten Preise von M 6.75 abgegeben werden. Die Versendung geschieht in der Reihenfolge der einlaufenden Bestellungen etwa ab Ostern. Genau wie im letzten Jahr kann fürs erste nur eine beschränkte Anzahl Kästen hergestellt werden.

Mitglieder, werbet für den Kosmos

und beachtet die Werbeprämien. Werbematerial und Werbebedingungen bitten wir von der Geschäftsstelle des Kosmos, Stuttgart, zu verlangen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das Pflanzen der Gemüse. Jetzt ist die richtige Zeit, all die Gemüse auszupflanzen, von denen Setzlinge im Mistbeet herangezogen worden sind. Bei dem Verpflanzen kommt es auf verschiedene



Richtig ausgepflanzt. Falsch ausgepflanzt.

Kleinigkeiten an, die fast selbstverständlich erscheinen, jedoch selten wirklich berücksichtigt werden: gesunde, wüchsige Pflänzlinge, Schutz vor den trocknenden Wirkungen von Wind und Sonne, gute Verteilung der Wurzeln, Andrücken und Angießen. Gesunde Pflänzlinge dürfen nirgends eine verdächtige Knolle oder schwarze Füße haben, auch dürfen sie nicht unbedeckt der Sonne oder dem Wind ausgesetzt werden; die Wurzeln müssen gut nach unten verteilt werden, keinesfalls dürfen ihre Enden nach oben gebogen sein oder gar mit den Spitzen aus der Erde herausragen. Besonders ist auch darauf zu achten, daß der Wurzelhals, das ist die Stelle, wo sich die ersten Blattansätze befinden oder die Keimblätter stehen, mit dem Boden abschließt. Hierauf wird die Erde kräftig angedrückt und die nun feststehenden Pflänzlinge angegossen; damit sich keine feste Erdkruste bilden kann, wird um jeden Setzling noch etwas krümlige Erde oder kurzer Mist gestreut. Das ist das Mindeste, was beim Pflanzen beobachtet werden muß, um gute Erfolge zu erzielen. Weitere Ratschläge über Auspflanzen, Aussäen und jede andere Gartenarbeit bringt „Haus, Garten und Feld" (Stuttgart, vierteljährlich 6 Hefte, 85 Pfg.), dem diese kurze Notiz entnommen ist.

Kosmos-Merkblätter. Zu den bisherigen Merkblättern tritt nun das Mottenmerkblatt, das wir in der heutigen Nummer veröffentlichen. Für Kosmos-Mitglieder haben wir Sonderdrucke herstellen lassen, die wir in einzelnen Exemplaren kostenlos abgeben, wenn uns ein mit 3 Pfg. frankierter Umschlag mit der Adresse des Bestellers eingesandt wird. Geschäfte (Apotheken, Drogerien, Pelzhandlungen usw.), die das Merkblatt zur Verteilung an ihre Kunden benützen, können größere Partien zu Selbstkosten erhalten.

Buchveröffentlichungen des Mikrokosmos.

Wir liefern diese gegen Einsendung eines Abschnittes der Mitgliedskarte auch an die Kosmos Mitglieder zu Vorzugspreisen.

Bestellungen nimmt jede Buchhandlung entgegen.

Beintker, Dr. E., Apparate und Arbeitsmethoden d. Bakteriologie, Bd. II: Die Methoden d. Tierversuchs u. der Serologie.
Geh. (M 1.50), für Mitglieder M 1.—

Donau, Dr. J., Apparate und Arbeitsmethoden der Mikrochemie . . . Geh. (M 2.—) M 1.60

Elementarkurs der Mikroskopie. Herausgeg. v. d. Red. des „Mikrokosmos". Geh. (M 2.—) M 1.60

Francé, R. H., Der Bildungswert der Kleinwelt. Gedanken über mikroskopische Studien.
Geh. (M 1.—) M —.80

—„—, Streifzüge i. Wassertropfen.
Geh. (M 1.—) M —.80

—„—, Wege zur Natur. Eine Einführung in mikroskopische Studien für Anfänger.
Geh. (M 2.—) M 1.60

Günther, Hanns, Fortschritte der Mikrobiologie und mikroskop. Technik I. Geh. (M 1.60) M 1.20

—„—, Das Mikroskop und seine Nebenapparate.
Geh. (M 2.25) M 1.80

—„— **u. Stehli**, Dr. G., Tabellen zum Gebrauch bei botanisch-mikroskopischen Arbeiten.
Geh. (M 2.—) M 1.60

—„— u. —„—, Wörterbuch der Mikroskopie.
Geh. (M 2.—) M 1.60

Heimstädt, Oskar, Apparate u. Arbeitsmethoden der Ultramikroskopie und Dunkelfeldbeleuchtung.
Geh. (M 2.—) M 1.60

Hustedt, Fr., Süßwasserdiatomeen Deutschlands. Ein Hilfsbuch zur Bestimmung der häufigsten Formen.
Geh. (M 2.—) M 1.60

Jaeger, G., Das Leben im Wasser.
Geh. (M 3.50) M 1.10

Leiß, E., u. Schneiderhöhn, Dr. H., Apparate und Arbeitsmethoden zur mikroskopischen Untersuchung kristall. Körper . . Geh. (M 2.25) M 1.80

Meningus, Wie prüft man ein Mikroskop auf seine Brauchbarkeit? Auf Wunsch kostenlos.

Migula, Prof. Dr. W., Die Desmidiazeen. (Zieralgen.) Ein Hilfsbuch zur Bestimmung d. häufigsten Formen . . . . Geh. (M 2.—) M 1.60

—„—, Die Grünalgen. Ein Hilfsbuch zur Bestimmung d. häufigsten Formen. Geh. (M 2.—) M 1.60

—„—, Die Spaltalgen. Ein Hilfsbuch zur Bestimmung der häufigsten Formen.
Geh. (M 2.—) M 1.60

Mikroskopie für Anfänger. (Sonderdruck aus Mikrokosmos, Bd. 9) . . . . . M —.50

Reitz, Dr. Ad., Nahrungsmittel und Fälscherkünste.
Geh. (M —.75) M —.60

—„—, Apparate und Arbeitsmethoden der Bakteriologie I . . . . Geh. (M 2.25) M 1.80

Roth, Dr. W., Die Krankheiten d. Aquarienfische u. ihre Bekämpfung . . Geh. (M 2.—) M 1.60

Schrader, Dr. E., Aus dem Liebesleben der Tiere.
Geh. (M 1.40) M —.90

Stehli, Dr. G., Das Mikrotom und die Mikrotomtechnik . . . . . Geh. (M 2.—) M 1.60

Stoltz, Prof. Dr. K., Elemente des Pflanzenbaues.
Geh. (M 1.25) M 1.—

—„—, Erste Anleitung zum Mikroskopieren.
Geh. (M —.25) M —.20

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ostern und Konfirmation

Die Kosmosmitglieder schenken auch dieses Jahr Bücher, die etwas Bleibendes sind:

Kosmos-Bände: Kosmos-Bände einzeln oder einige zusammen verschenkt, gibt man gerne für die reifere Jugend. Jeder Band geb. **für Mitglieder M 1.80.**

Mutter Natur erzählt • Der Zweifüssler • Vier feine Freunde

Von **C. Ewald.** Reizende, mit vielem Humor geschriebene naturwahre Märchen und Erzählungen. Geb. jeder Band einzeln zu haben für M 4.80. **Für Mitglieder nur je M 3.60.**

Bingo • Tierhelden • Prärietiere.

3 Bände von **E. S. Thompson.** Die besten Tiergeschichten. Jeder Band einzeln **für Mitglieder nur je M 3.60.**

Elektrotechnik für Jungen. Eine ungemein praktische Anleitung von **Adams-Günther** zum Bau von Elementen, Batterien, Schalter, Sicherungen, Widerstände, Galvanoskope, elektr. Läutewerke, Telegraphen (auch drahtlose) und Fernsprecher, Dynamos, Tesla- und Induktionsapparate etc. Preis **für Mitglieder M 3.60.**

Jugend-Kosmos. Neuester Band (Weihnachten 1916) dieses unterhaltenden und belehrenden Jahrbuchs für die deutsche Jugend. Reich illustr., fein gebunden M 3.60. Der 1. Jahrgang ist ebenfalls noch zu haben und wird statt für M 3.60 für nur M 2.80 abgegeben.

Wer sich für die gesamten Fortschritte der Technik interessiert und sich in seinen Mußestunden mühelos darüber unterrichten will; wer wissen will, wie die zahllosen Gebrauchsgegenstände unseres täglichen Lebens entstehen, wie man Zucker, Butter, Käse, Mehl und alle übrigen Lebensnotwendigkeiten gewinnt, wie Eisen und Stahl, Farb-, Riech-, Süßstoffe und dergl. hergestellt werden, was die Kohle für uns bedeutet, was die Technik für unser Kriegswesen leistet, was es in Volks- und Weltwirtschaft Neues gibt: Mit einem Worte, wer unser durch und durch technisches Zeitalter gründlich verstehen lernen will, der geselle seinen Zeitschriften schleunigst

Technik für alle

Technische Monatshefte für die Gebildeten aller Stände

zu, die am 1. April einen neuen Jahrgang beginnt. Sie kostet trotz ihres vorzügl. Inhalts, für den der Ruf des sorgfältig ausgewählten Mitarbeiterstabes bürgt, und trotz des reichen Bilderschmucks

vierteljährlich nur M 1.45.

Jedes Heft ist 32 Seiten stark. „Technik für alle" ist nach dem Urteil berufener Fachleute, außer für Techniker und Ingenieure, besonders für die Lehrer und die Schule, für Industrielle und Kaufleute, kurz

für jeden Gebildeten unentbehrlich.

Probehefte unberechnet und portofrei durch den Verlag, die Franckh'sche Verlagshandlung in Stuttgart.

Bestellungen nimmt jede gute Buchhandlung entgegen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Hederich-Gemüse. Der echte Hederich (Raphanus raphanistrum) ist als weitverbreitetes, lästiges Ackerunkraut bekannt und gefürchtet. Dem Rettich im Wuchse sehr ähnlich, ist er aber zierlicher und weniger verästelt. Sein rauhhaariger, stielrunder Stengel wird 30 bis 60 cm hoch. Die Blätter sind leierförmig und in fünf bis elf Lappen eingeschnitten. Alle Blätter sind grasgrün und mit Borstenhaaren mehr oder weniger dicht besetzt. Der Hederich blüht von Mai bis Oktober, und zwar hellgelb und hat perlschnurartige, in einzelne Glieder zerfallende Schoten, die mehrere rundliche Samen enthalten.

Hederich
(Raphanus raphanistrum).

Jetzt hat es aber der Landwirt nicht mehr nötig, dieses lästige Unkraut mit Stumpf und Stiel auszurotten, seitdem uns die Suche nach einheimischen Gemüsen um die Erfahrung bereichert hat, daß der Hederich zur Streckung unserer Nahrungsmittel recht gut in der Küche verwendet werden kann. Die jungen Pflanzen, wie Spinat gekocht und zubereitet, geben nach Losch[1] ein empfehlenswertes Gemüse, das bei der gegenwärtigen Knappheit aller Lebensmittel unseren Hausfrauen eine willkommene Erleichterung und Bereicherung ihres Küchenzettels bietet. Über eine Probe Hederichgemüse, die in einem Offizierkasino zum Mittagsmahl gereicht wurde, gibt die Kasinokommission folgendes Urteil: „Wir fanden den Geschmack dieses Gemüses ähnlich dem Grünkohl, eher noch etwas wohlschmeckender. Die gleichen Erfahrungen wurden auch in der hiesigen Volksküche gemacht". Als Rezept wird empfohlen: Ein Pfund Hederich weich zu kochen und mit einer Zwiebel und ein bis zwei geriebenen Kartoffeln zehn Minuten zu dämpfen.

Ferner haben nach einer Zeitungsnotiz zwölf- bis vierzehnjährige Mädchen einer Volksschulklasse Mitte Oktober die in Knospe befindlichen Hederichpflanzen vor dem Umpflügen des Landes über der Wurzel abgeschnitten und in 2½ Stunden 3 Zentner eingeliefert. Die Pflanzen wurden mit der Fleischhackmaschine zerkleinert. Ein Zentner Hederich mit zwei Zentnern Kartoffeln und sechs Kilogramm Fleisch wurden von 280 Kindern in der Volksküche verzehrt mit dem einstimmigen Urteil, daß das Gericht gut schmecke. Die Lehrer berichteten, daß keines der Kinder sich über mangelnde Bekömmlichkeit beklagt habe. — Da der Hederich sowohl frisch, als auch in Form von Dörrgemüse benutzt werden kann, so kann man also bereits im Mai größere Mengen frischer Pflanzen sammeln und dörren, so daß sie im kommenden Winter als willkommenes Gemüse benutzt werden können. — i —

[1] Notgemüse. über 50 wildwachsende Kräuter, Früchte und Wurzeln, zusammengestellt und mit einem Hinweis auf ihre Verwendbarkeit als Nahrungsmittel und ihre Zubereitung als Gemüse, Salate usw. versehen von Dr. Losch. (Stuttgarter Bilderbogen Nr. 7). Preis 25 ₰.

Bücherschau.

Baumann, Die Vegetation des Untersees (Bodensee). 6 Abb. Frauenfeld, Huber. —.50

Bericht üb. die Tätigkeit d. naturw. Ges. Iris zu Bautzen i. d. J. 1913 bis 15. Von H. Stübler. M. Abb.

Bode, Diatomen u. Schlick. E. Skizze. (Hannover).

Boruttau, Die Arbeitsleistgn. d. Menschen. 14 Abb. („Aus Natur u. Geisteswelt" 539.) Lpz., Teubner. Geb. 1.25.

Draeger-Hefte. Period. Mitteilgn. d. Drägerwerks in Lübeck. Nr. 39/40 (betr. Gastauchgeräte).

Emmerich u. Loew, Studien üb. den Einfluß mehr. Salze auf den Fortpflanz.-Prozeß. (Aus „Archiv für Hyg.")

Feld- u. Heimatbücher, dtsch. Heftausg.: 1. **Riebesell,** Mathematik im Kriege. — 6. **Collischonn,** Freund u. Feind i. d. Geschichte. — 8. **Altmann,** Die Entstehung des Weltkriegs. — 11. **Arndt,** D. Mobilmachg. d. Geldes. — 15. **Liebrecht,** D. Kriegsfürsorge. Lpz., Teubner. Je —.40 (Partiepreise!)

Griebens Reise-Sprachbücher. Bd. 11: Deutsch-türkisch. Bln. Goldschmidt. Kart. 1.50.

Hedin, Nach Osten! Feldpostausg. Lpz., Brockhaus. 1.—.

Paasche, Fremdenlegionär Kirsch. Bln., Scherl. 1.—.

Hesdörffer, Gemüsebau währ. d. Krieges. 14.—18. Tauf. 5 Abb. Bln., Parey. —.60.

— Der Kleingarten. 13.—17. Tauf. M. Abb. Bln., Parey. —.60.

Heß, Messende Untersuchg. des Lichtsinnes d. Bienen. 12 Abb.

— Untersuchgn. üb. d. Lichtsinn bei Echinodermen. 6 Abb. (Beide aus: Arch. f. d. ges. Physiolog.)

Heß v. Wichdorff u. A. Berg, Führer dch. die Feengrotten v. Saalfeld i. Thür. 14 Abb., 5 Ktn. Lpz. Thomas. —.50.

Horst, Die „Kritik der reinen Vernunft" des 20. Jahrh. Lpz., Hillmann. 6.—.

Landsberg, Streifzüge dch. Wald u. Flur. 5. Aufl. v. Günthart und Schmidt. M. Abb. Lpz., Teubner. Geb. 5.40.

Matthis, Vorzeitl. Schleifwerkstätten aus d. Niederbronner Bergen. 9 Abb., 1 Taf. (Aus: Anz. f. elsäß. Altert.-Kde.)

Mededeelingen van's Rijks Herbarium Leiden (Holland). Nr. 21—27 (1914 u. 1915). Leiden, Trap.

Menghin, Kriegs-Vaterunser u. Verwandtes. („Samml. Natur u. Kultur" 9.) Mchn., Verlag Natur u. Kultur. —.50.

Pflanzenatlas, kleiner. Photochrom-Künstl.-Postk. nach Nat.-Aufn. v. J. Ostermaier. Reihe A: Heilpflanzen, je 6 Ktn. m. Textbl. Zür. Meißner. Je Fr. —.80.

Reiners, Prophetische Stimmen u. Gesichte über d. Weltkrieg 1914/16. 3. Aufl. Mchn., Verl. Natur u. Kultur. 1.20.

Schaffende Arbeit u. Kunst i. d. Schule. Ztschr. f. d. Ausgestaltg. d. Arb.-Schule u. d. Kunsterziehg. Her. v. A. Herget. Jährl. 12 Hefte u. 1 Buchbeigabe. Lpz., Haase. Jährl. 5.—.

— 50. Beiheft: Beiträge z. heimatkdl. Unterr. v. verschied. Verf. M. Abb. 1.35 (f. Abonn. 1.10).

— 53. Beiheft: Pausinger, Junge Forscher (betr. d. Naturgesch.-Unterr.) M. Abb. —.85 (f. Abonn. —.70).

Schmidt, Hch., Philosoph. Wörter uch. 2. Aufl. Lpz., A. Kröner. Geb. 1.20.

Schwangart, Die biolog. Schädlingsbekämpfg. u. ihre Bedeutg. f. die Forstwirtsch. (Aus: „Tharandter Forstl. Jahrb.")

— üb. Rebenschädlinge u. -nützlinge. IV: Vorstud. z. biol. Bekämpf. d. „Springwurms" d. Rebe. (Aus: „Naturw. Ztschr. f. Forst- u. Landwirtsch.)

O Transatlantico. Revista illustrada mensal de litteratura, sciencia, arte e industria. Publ. pelo Instituto Teuto-Sulamericano, Aquisgrao. Portug. (Zeitschr. d. Deutsch-Südamerik. Instituts, Aachen.) 3. Jahrg., 1916. Nr. 1 u. 2. Stuttg. Dtsch. Verlagsanstalt.

Tschirch, Kriegs-Chemie. 2. Aufl. Bern Drechsel. 1.—.

Wasmann, E., S. J., Haeckels Kulturarbeit. (Ergänz.-Hfte. z. d. „Stimmen der Zeit".) Freibg. i. Br., Herder. 1.20.

Weidl, Was der Erfinder wissen muß! (Kleine Ausg.). Lfr. 3, Selbstverl. Ing. Fr. Weidl. —.40.

Wirtschaftszeitung der Zentralmächte. (Berlin). Donau-Nummer (v. 21. 4. 1916).

Wolf, Die Improvisf. v. Dampf-Desinf.-Appar. Dresd., Dtsch. Verl. f. Volkswohlf. —.50.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

1917 Heft 5

Kosmos
Handweiser für Naturfreunde

Elektrokultur.

Eine Umschau über die Förderung des Pflanzenwachstums durch Elektrizität.

Von Hanns Günther.

Man ist so sehr gewohnt, den Gedanken, das Pflanzenwachstum durch elektrische Reize zu fördern, als eine Errungenschaft unserer Zeit zu betrachten, daß es vermutlich einige Verwunderung auslösen wird, wenn ich mit der Feststellung beginne, daß die Elektrokultur in diesem Jahre ihren 170. Geburtstag begehen kann. Die Tatsache selbst aber ist nicht abzuleugnen, denn die ersten Versuche über die Beschleunigung der Keimung und die Steigerung der Transpiration der Pflanzen durch Elektrizität machte im Jahre 1747 der französische Physiker Nollet; er hat sie in einer „Recherches sur l'électricité" betitelten Arbeit beschrieben. Die günstigen Ergebnisse, die Nollet verkündete, regten mehrere andere Forscher zu ähnlichen Untersuchungen an, in Frankreich z. B. de Witry und Jallabert, in Deutschland Prof. Boze aus Wittenberg. Am eifrigsten aber beschäftigte sich Abbé Bertholon, Physikprofessor in Lyon, mit der Sache; er gab um 1783 ein dickes Buch mit dem seltsamen Titel „De l'électricité des végétaux" heraus, in dem er von allerhand merkwürdigen Versuchen erzählte, die er mit Reibungselektrizität an Pflanzen vorgenommen hatte, mit dem in der Widmung klar ausgesprochenen Ziel, die Landwirtschaft auf diese Weise zu fördern. Bilder, die diesem Buche beigefügt sind -- ich gebe eines davon in Abb. 1 wieder —, zeigen eine große Elektrisiermaschine, deren Konduktor mit einem Isolierschemel verbunden ist. Auf dem Schemel steht der Forscher selbst, in der Hand eine mit Wasser gefüllte Gießkanne oder Spritze, mit deren elektrisiertem Inhalt er seine Pflanzen bespritzt. Nach den Angaben des Buches hat das Verfahren gute Ergebnisse geliefert. Alle Kulturen kamen — so liest man — schneller zur Reife als sonst, Insektenschädlinge wurden vernichtet, Mohn und Tabak gaben eine um ein Vielfaches größere Ernte, Myrten blühten früher und stärker, ein Apfelbaum wurde in seinem Fruchtansatz ebenso günstig beeinflußt, wie elektrisierter Samen in Keimung und Wachstum. Die staunenden Zeitgenossen, denen Bertholon seine Erfahrungen enthüllte, haben ihm aber nicht recht geglaubt. Sie nahmen — vielleicht nicht ganz mit Unrecht — an, daß das fleißige Begießen einen größeren Anteil an den schönen Erfolgen habe, als die Elektrizität, meinten, er habe die Schädlinge einfach ersäuft, schüttelten ein wenig den Kopf ob des kuriosen Einfalls, Mutter Natur auf diese Weise ins Handwerk zu pfuschen, und vergaßen schließlich die närrische Geschichte wieder, genau so wie viele andere wirkliche und vermeintliche Entdeckungen jener gedankenkühnen, auch auf geistigem Gebiet alles Alte zertrümmernden, aufrührerischen Zeit.

Achtzig Jahre später tauchte der Gedanke von neuem auf, diesmal bei einem irischen Gutsbesitzer, namens O'Sullivan. Von ihm wird berichtet, daß er, angeregt durch die nach einem heftigen Gewitter an seinen Kartoffelstauden gemachten Beobachtungen, auf seinen Feldern hohe Masten errichtete, die er untereinander durch Drähte verband, während andere Drähte in die Erde gingen. Auf diese Weise gedachte er die Luftelektrizität aufzufangen und seinen Pflanzen zuzuführen. Von den behaupteten Erfolgen aber hat er wohl niemand überzeugt, denn Schüler und Nachfolger hat er, soviel bekannt ist, nicht gehabt.

Genau so erging es einem Weingutsbesitzer auf Elba, der sich 1897 ein Verfahren zur Bekämpfung der Reblaus durch Luftelektrizität patentieren ließ, dem er u. a. auch Dungkraft zuschrieb. Trotz seines Patents war auch er nicht

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

glücklicher als seine Vorgänger. Von irgendwelchen Erfolgen seiner Bemühungen verlautet nichts.

Unser Jahrhundert ging dem Gedanken kräftiger zu Leibe. Den Anfang bildete ein im Jahre 1902 erschienenes, „Elektrokultur" betiteltes Buch, in dem der schwedische Physiker Lemström die Ergebnisse umfangreicher Versuche und Forschungen vor den Richterstuhl der Wissenschaft und Praxis brachte. Lemström war zur Beschäftigung mit diesen Fragen durch Reisen in der Polargegend gekommen, auf denen er bemerkte, daß Roggen und Gerste trotz des kurzen Sommers in jenen Ländern eine weit schnellere Entwicklung zeigen, als in unsern Breiten. Genaue Beobachtungen ergaben, daß z. B. die Gerste im nördlichen Norwegen 11 bis 12 Tage weniger zur Reife braucht, als in Norddeutschland. Die Erklärung, die die Wissenschaft für diese Tatsache gab, daß nämlich die längere Dauer des Sommertags die Ursache der früheren Reife sei, befriedigte Lemström nicht. Er sagte sich mit Recht, daß die dem Boden zugeführte Gesamtmenge an Licht und Wärme trotz der zeitlich längeren Bestrahlung im hohen Norden viel geringer ist, als bei uns, und verfiel beim Suchen nach anderen Ursachen schließlich darauf, daß vielleicht die atmosphärische Elektrizität im Spiele sei, da jene Gegenden ja besonders reich an luftelektrischen Entladungen — man denke an die Nordlichter — sind. Diese Vermutung erhielt eine wesentliche Stütze durch die Entdeckung, daß außerordentlich viele Pflanzen jener Gebiete allerlei spitzige Anhängsel (Grannen, lange Blattspitzen usw.) besitzen, die vortrefflich geeignet erscheinen, Elektrizität aus der Atmosphäre aufzusaugen und den Ausgleich elektrischer Spannungsunterschiede zwischen Luft und Boden zu fördern. — Lemström beeilte sich, seine Gedanken der Prüfung durch den Versuch zu unterwerfen, zunächst im kleinen, indem er Getreide und andere Kulturpflanzen in Töpfen unter einem Drahtnetz zog, das mit dem positiven Pol einer Influenzmaschine verbunden war, deren negativer Pol an der in den Töpfen befindlichen Erde lag, sodann — als der Ausfall günstig war — im großen, auf einem Ackerfeld von 3¼ ha, das er 40 cm über dem Boden mit einem engmaschigen Drahtgeflecht überzog. Eine große Elektrisiermaschine setzte das Netz morgens und abends je drei Stunden unter Spannung. Das Ergebnis gegenüber dem Kontrollfeld war ein durchschnittlicher Mehrertrag von 45 %, und zwar waren nicht nur Güte und Menge des Ertrages besser als sonst (Zuckerrüben enthielten z. B. mehr Zucker), auch die Reife trat bedeutend früher ein.

Anerkennung seiner Ideen war auch Lemström nicht beschieden; der Tod raffte ihn mitten in eifriger Arbeit hinweg. Aber das Samenkorn, das der Forscher in Gestalt seines Buches ausgesät hatte, ging auf und trug reiche Frucht. Der erste, der in Lemströms Fußtapfen trat, war der englische Physiker Oliver Lodge, der sich zusammen mit Newman, einem Elektroingenieur, vor allem des praktischen Ausbaus der Sache befliß. Lodge und Newman sind zwei wesentliche Fortschritte zu danken: Zunächst der Ersatz des von Lemström benutzten, kostspieligen und unbequemen Drahtnetzes, das bei allen Feldarbeiten abgenommen werden mußte, durch eine Anzahl dünner Drähte, die in Abständen von etwa 6 m und in 5 m Höhe über das Feld gezogen wurden, sodann die Einführung hochgespannten, durch Gleichrichter in Gleichstrom umgewandelten Wechselstroms an Stelle der für die Praxis schon aus wirtschaftlichen Gründen unbrauchbaren Elektrisiermaschine. Mit Hilfe dieser Einrichtungen erzielte man auf einem Gut in Birmingham beim Anbau von Weizen einen Mehrertrag von rund 35 %; das Feld war nicht weniger als 10 ha groß.

Als dieser Erfolg in Deutschland bekannt wurde, nahm sich die deutsche Landwirtschaft des Studiums der Frage sogleich mit bemerkenswertem Eifer an. Außer verschiedenen Gutsbesitzern führte auch die Pflanzenphysiologische Versuchsstation der Kgl. Gärtnerlehranstalt Dahlem bei Berlin auf Anregung des preußischen Landwirtschaftsministeriums Versuche in großem Maßstab aus (i. J. 1909). Sie sind deshalb besonders bemerkenswert, weil man erstens den Einfluß verschiedener Stromarten prüfte und zweitens auch alle Nebenumstände studierte, die das Ergebnis irgendwie beeinflussen konnten.

Die Beete, die in Bezug auf Bodenbeschaffenheit, Düngung, Bewässerung usw. genau gleich gehalten und sämtlich mit gleichen Pflanzenarten (Erdbeeren, Radieschen, Rapünzchen und Möhren) bepflanzt waren, wurden für die Behandlung in vier Gruppen gegliedert.

Die 1. Gruppe wurde in keiner Weise beeinflußt, also der Wirkung der natürlichen Luftelektrizität überlassen. Der Ertrag dieser Beete wurde beim Versuch als Einheit genommen und gleich 100 % gesetzt.

Die 2. Gruppe wurde jeder elektrischen Einwirkung, also auch der der Luftelektrizität, dadurch entzogen, daß man geerdete Drahtkäfige über die Beete baute. Die Folge war

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ein starker Minderertrag; die Gruppe lieferte nur 86,5 %.

Die 3. Gruppe wurde in 2,5 m Höhe mit 4 m voneinander entfernten Kupferdrähten überspannt, in die man hochvoltigen Gleichstrom schickte. Starke Ströme lieferten einen Ertrag von 90—105 %, schwächere von 100 bis 125 %.

Die 4. Gruppe endlich war in der gleichen Weise hergerichtet wie Gruppe 3, nur wurde das Netz nicht mit Maschinenstrom, sondern mit verstärkter atmosphärischer Elektrizität geladen, indem man die Drähte nach Abb. 2 durch ein Stahlkabel mit einem etwa 250 m über dem Versuchsgelände schwebenden Fesselballon verband. Diese Gruppe lieferte den besten Ertrag, nämlich 115—140 %.

Das Ergebnis der Versuche zeigt deutlich, daß sich das Pflanzenwachstum tatsächlich durch elektrische Reize beeinflussen läßt. Am lehrreichsten ist in dieser Beziehung wohl das Verhalten von Gruppe 2, aus dem klar hervorgeht, daß die natürliche Luftelektrizität eine den Pflanzen höchst förderliche Wirkung hat. Aus dem Verhalten von Gruppe 3 läßt sich schließen, daß starker Maschinenstrom die Pflanzen schädi-

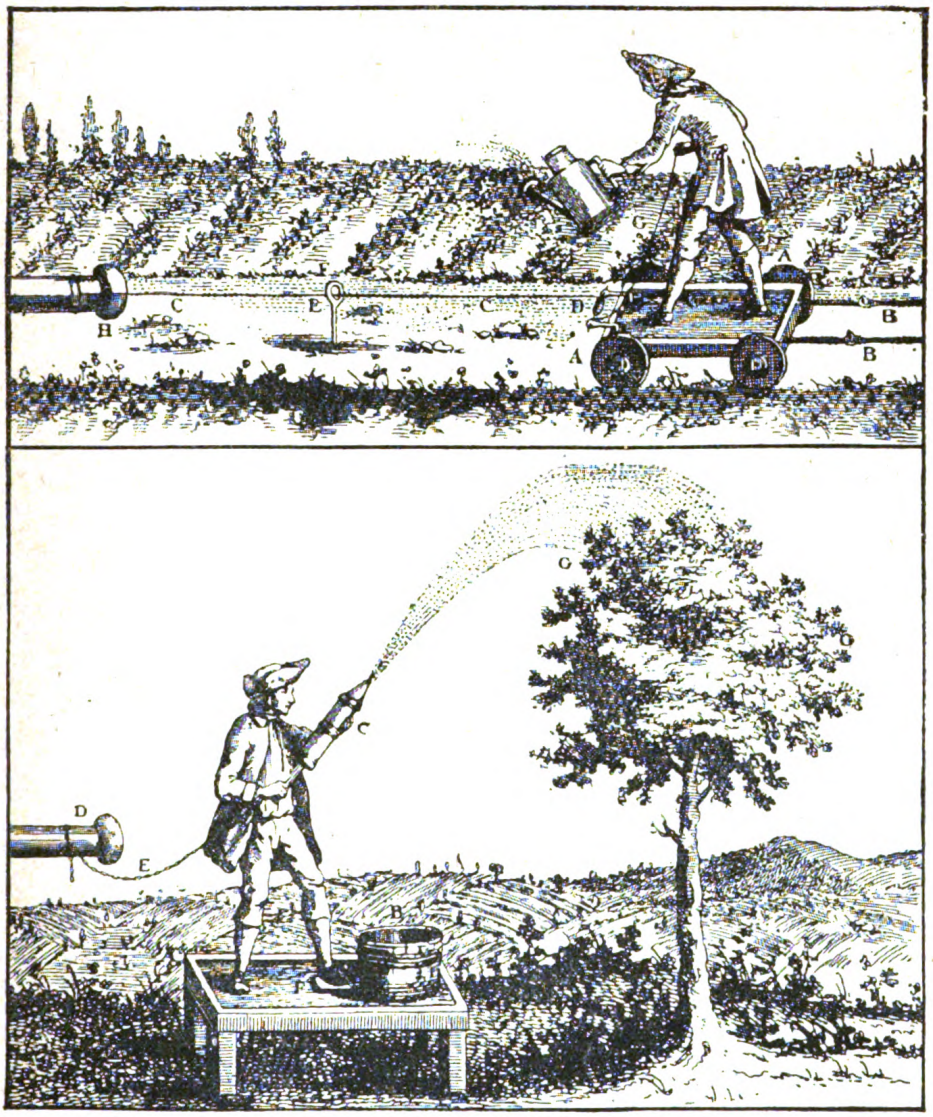


Abb. 1. Elektrokultur im Jahre 1783. Links der Konduktor D einer Elektrisiermaschine, mit dem der auf einem Isolierschemel F stehende Mann durch die Kette E leitend verbunden ist. Die ihm zugeführte Elektrizität teilt sich dem Wasser in der Spritze oder Kanne C mit und wird damit auf die Pflanzen übertragen. Faksimile aus M. Berthelon, De l'électricité des végétaux.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gen kann. Gruppe 4 lehrt ergänzend, daß die Elektrokultur möglichst genau die natürlichen elektrischen Verhältnisse nachahmen muß, ein Ergebnis, das sich sehr einfach dadurch erklärt, daß der pflanzliche Organismus seit altersher an diese Verhältnisse angepaßt ist. — Weiter wurde bei diesen Versuchen festgestellt, daß Luft- und Bodenfeuchtigkeit bei der Elektrokultur eine große Rolle spielen. Je mehr Feuchtigkeit die Luft enthält, je besser der Boden berieselt wird, desto günstiger wirkt die Bestrahlung; sind Luft und Boden trocken, so können die Pflanzen leicht

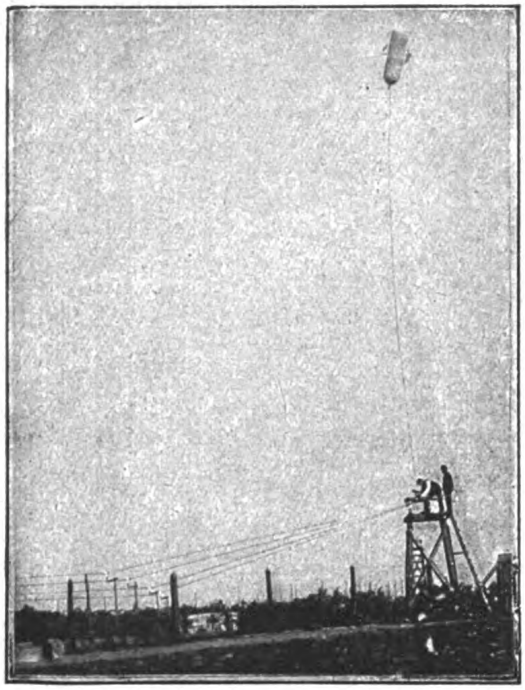


Abb. 2. Elektrokultur mit Luftelektrizität, die durch ein 250 m langes Stahlkabel, das der Fesselballon schwebend erhält, aufgesogen und hinabgeleitet wird. Das untere Ende des Kabels ist durch die in dem Bilde sichtbaren, sich fächerförmig ausbreitenden Zuleitungsdrähte mit dem Bestrahlungsnetz verbunden, von dem aus sich der Ausgleich der zugeführten elektrischen Ladung nach der Erde hin vollzieht. Teilstück der Versuchsanlagen der Kgl. Gärtnerlehranstalt Dahlem vom Jahre 1909.

geschädigt werden. Daraus ergibt sich die Regel, daß die Bestrahlung nie im grellen Sonnenschein ausgeführt werden darf; am besten wird sie in den frühesten Morgenstunden und am späten Nachmittag vorgenommen. Die vollständigen Mißerfolge einiger Elektrokulturversuche, so z. B. der auf dem Gute Mocheln angestellten, sind höchst wahrscheinlich durch Nichterfüllung dieser Voraussetzungen zu erklären, umgekehrt die besonders günstigen Ergebnisse aller in England angestellten Versuche durch das stets feuchte, neblige, weniger sonnige Seeklima, das jede Schädigung durch zu starke oder zu lang andauernde Bestrahlung sozusagen selbsttätig ausschließt.

In den letzten Jahren sind von verschiedenen Forschern noch mehrere andere Versuchsreihen durchgeführt worden, teils mit atmosphärischer Elektrizität, teils durch Bestrahlung mit Hochfrequenz- oder Teslaströmen, teils mit geradeswegs in den Boden geleiteten Gleich- und Wechselströmen hoher und niederer Spannung.

Die Versuche mit Luftelektrizität gelangen stets. Für die Praxis kommt diese Art der Bestrahlung aber schon deshalb nicht in Frage, weil das Hochführen der Speisedrähte durch Ballone oder Drachen zu unbequem ist.

Die Hochfrequenz- oder Teslaströme, d. s. Wechselströme sehr hoher Spannung mit Wechseln bis zu 1 Million in der Sekunde, deren hervorstechendstes Merkmal ihre vollkommene Ungefährlichkeit ist,[1] werden den Pflanzen durch einige Meter über dem Boden ausgespannte dünne Drähte zugeführt, die man mit dem einen Pol eines Teslatransformators verbindet, dessen anderer Pol zur Erde führt (vergl. Abb. 3). Die Versuche ergaben durchweg eine Steigerung des Ernteertrags, manchmal bis zu 75 %, außerdem eine beträchtliche Verminderung der Reifezeit (bis zu 14 Tagen),[2] so daß diese Art der Beeinflussung der durch Luftelektrizität mindestens gleichwertig, wenn nicht gar überlegen ist. Vom praktischen Standpunkt aus sind Hochfrequenzströme unbedingt vorzuziehen, denn die Beschaffung ist auf ziemlich einfache Weise möglich.

Die direkte Einführung gewöhnlicher elektrischer Ströme in den Boden, ein Verfahren, dessen Prinzip durch Abb. 4 veranschaulicht wird, erwies sich als vollständig unbrauchbar. Benutzt man Schwachstrom, wie ihn Elemente liefern, so ist überhaupt keine Wirkung wahrzunehmen. Wird Starkstrom verwendet, so tritt in der Regel eine Schädigung der Pflanzen ein. Abweichende Ergebnisse hat allerdings W. D. Peaslee erzielt, der im „Journ. of Electricity“[3] über seine Versuche berichtete. Er stellte bei der Einleitung von Starkströmen in den Boden stets eine

[1] Aufschluß über diese eigenartige Form der elektrischen Energie gibt der Artikel „Teslaströme“ von Arthur Fürst in Heft 7, S. 289 ff. des „Kosmoshandweisers“ von 1914.

[2] Näheres enthält u. a. der Artikel „Versuche über die Beeinflussung des Wachstums der Pflanzen durch Elektrizität“ von H. G. Dorsey in Heft 9 des Jahrg. 1914 der „Elektrotechn. Zeitschr.“. In den Jahrg. 1909, 1910 und 1912 dieser Zeitschrift findet sich übrigens eine ganze Anzahl Veröffentlichungen über Elektrokultur, die einen lückenlosen Überblick über die in den letzten Jahren vorgenommenen Versuche geben.

[3] San Francisco, Nr. vom 24 I. 1914. Referat in H. 51 des Jahrg. 1914 der „Eletrotechn. Zeitschr.“ (Berlin).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

günstige Wirkung fest, vorausgesetzt, daß eine ganz bestimmte, für jede Pflanzenart verschiedene Energiemenge angewendet wurde. Für Rüben sollen z. B. 37,5 Kilowatt/Hektar erforderlich sein, für Blumenkohl dagegen nur 1,6 kW/ha, für gewöhnlichen Kohl 1,28 kW/ha, für Radieschen (bei denen Peaslee nicht weniger als 400 % Mehrertrag meldet) 15,5 kW/ha. Breslauer, der die Versuche in der „Elektrotechn. Zeitschr." bespricht, hebt mit Recht hervor, daß die Angaben sehr einer Nachprüfung bedürfen, da derart weitgehende Verschiedenheiten kaum in der Eigenschaft der Pflanzen begründet sein können. Selbst wenn indessen Peaslees Feststellungen richtig sind, so würde das Verfahren der Bodenelektrisierung trotzdem für die Praxis unbrauchbar sein, weil die dazu erforderlichen Energiemengen viel zu groß sind, um einen auch nur einigermaßen wirtschaftlichen Betrieb zu ermöglichen.

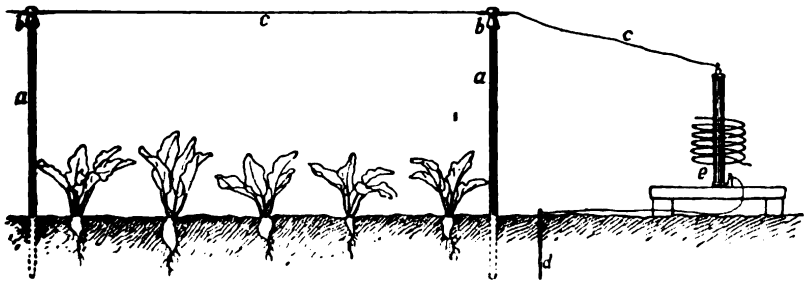


Abb. 3. Schematische Darstellung der Elektrokultur mit Hochfrequenzströmen. Dieses Verfahren ist zur Zeit das praktisch aussichtsreichste.
a Holzstangen, b Isolatoren, c dünner Kupferdraht, d Drahtnetz, das den Hochfrequenzstrom in die Erde führt, e der die Hochfrequenzströme erzeugende Teslastromformator, dessen Sekundärspule einerseits mit den Bestrahlungsdrähten, anderseits mit der Erde verbunden ist. Die Primärspule ist an eine hochgespannten Wechselstrom liefernde Stromquelle angeschlossen zu denken. Zwischen dem Draht e und der Erde finden sogenannte dunkle Entladungen statt, in denen sich die Spannungsunterschiede ausgleichen. Dieser Ausgleich ruft in den Pflanzen die wachstumfördernden Wirkungen hervor.

Überblickt man rückwärtsschauend vorurteilslos die bisherigen Versuche, so kann man nicht umhin, festzustellen, daß die Wirklichkeit Bertholons Ideen recht gegeben hat. Sie hat sogar letzthin den Forscher völlig rehabilitiert, denn „The Edison Monthly" brachte die Nachricht, daß Dr. E. Olsson auf einer Farm in „Good Ground" (Long Island, Vereinigte Staaten) mit gutem Ergebnis elektrisiertes Wasser zu großangelegten Elektrokulturen verwendet hat, deren Ausfall die Beteiligten um so mehr überraschte, als das optimistisch „Good Ground" genannte Land vordem nichts anderes als eine mit Gestrüpp bewachsene Sandfläche war, die allen Versuchen, sie für Landwirtschaftszwecke nutzbar zu machen, trotzte.

Über die Ursachen der wachstumfördernden Wirkung der Elektrizität gehen die Meinungen stark auseinander. Die einen versuchen die Erscheinung als einfache Reizwirkung zu erklären, die auf die gesamte Lebenstätigkeit der Pflanzen beschleunigend und fördernd einwirke. Damit ist jedoch im Grunde gar nichts gesagt, denn die Hauptfrage nach dem Wesen dieser Einwirkung bleibt offen. Von anderer Seite wird darauf hingewiesen, daß die der Elektrokultur unterworfenen Pflanzen bedeutend mehr Wasser verdunsten als andere, und daraus der Schluß gezogen, daß die Elektrisierung eine Erhöhung der Transpiration bewirkt, die ein schnelleres Heranschaffen der Nährsalze, also eine stärkere Ernährung, zur Folge hat. Stimmt das, so wäre zugleich der Einfluß der Luft- und Bodenfeuchtigkeit erklärt. Auch nimmt man an, daß die Nährstoffe des Bodens durch die elektrischen Ströme aufgeschlossen und in einen für die Aufnahme durch die Pflanze besonders geeigneten Zustand gebracht werden. Thorne-Baker, ein englischer Physiker, der Elektrokulturversuche mit Tieren, vor allem mit jungen Hühnchen, angestellt hat,[4] nimmt in ganz ähnlicher Weise

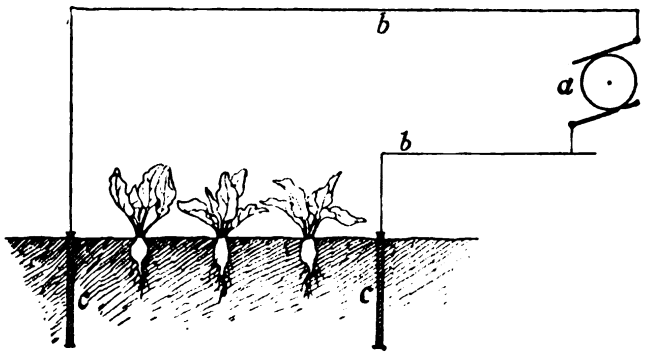


Abb. 4. Schematische Darstellung der Elektrokultur mit geradeswegs in den Boden geleiteten Gleich- oder Wechselströmen. Dieses Verfahren ist für die Praxis unbrauchbar.
a Die den Elektrisierungsstrom liefernde Stromquelle. — Die Drähte b (Erdkabel) führen den Strom den Elektroden zu. — Die beiden Elektroden c, zwei große Metallplatten, übertragen den Strom auf die Erde und damit auch auf die Pflanzen.

[4] Über diese Versuche wurde vor etwa 3 Jahren unter

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

an, das günstige Ergebnis sei durch eine Beschleunigung des Blutkreislaufs bewirkt, die eine Beschleunigung der Nahrungszufuhr zum Körper zur Folge habe. Die Klarlegung der hier wirkenden Faktoren ist Aufgabe der Physiologie. Bis jetzt sind derartige Untersuchungen indessen noch kaum in Angriff genommen, obwohl dadurch die endgültige Lösung des Problems offensichtlich sehr beschleunigt werden könnte.

Diese Lösung wird nach den bis jetzt vorliegenden Erfahrungen vor allem für den gewerbsmäßigen Garten- und Gemüsebau von Wichtigkeit sein, weil es sich dort meist um verhältnismäßig kleine Flächen handelt, die bei sorgfältiger Pflege hohe Erträge abwerfen sollen. Da infolgedessen die elektrischen Anlagen nicht sehr groß zu sein brauchen, sind sie billig einzurichten und zu betreiben. Auch macht die Berieselung des Bodens an trockenen Tagen keine nennenswerte Schwierigkeit. Beim Ackerbau aber schließt schon diese Forderung wegen der dort in Frage kommenden Feldergrößen einen wirtschaftlichen Elektrokulturbetrieb nach unsern heutigen Erfahrungen vollkommen aus, da die dafür aufzuwendenden Kosten selbst durch sehr bedeutende Steigerungen des Ertrags nicht mehr aufgewogen werden. Das Schlagwort von der Umwandlung der Landwirtschaft in einen Zweig der Elektrotechnik, das bei den ersten Berichten von den Erfolgen der Elektrokultur in Frankreich geprägt worden ist, wird sich also kaum verwirklichen lassen, obwohl die damit verknüpfte Aussicht, den Ackerbau aus dem rein erfahrungsmäßigen Betrieb von heute zu einer sicheren Industrie zu machen, ein des Schweißes unserer Edelsten würdiger Zukunftstraum ist.

dem Titel „Electrified chickens. Electricity as a growth stimulator" im „Scientific American" berichtet; die Angaben klangen sehr vielversprechend, sind aber m. W. weder bestätigt noch ergänzt worden, obwohl die Versuche damals noch nicht abgeschlossen waren. Aus diesem Grunde habe ich von einer Erörterung dieser Dinge abgesehen, ebenso von einer Schilderung der in Schweden unternommenen Versuche, Schulkinder einer Art Elektrokultur zu unterwerfen, indem man sie in bestimmten Zwischenräumen während des Unterrichts Hochfrequenzströmen aussetzte. Diese Untersuchungen werden Svante Arrhenius zugeschrieben. Authentisches war darüber nicht zu erfahren.

Aus der Kinderzeit der Vögel.

Von Martin Braeß.

II.

Auch anderen Jungvögeln, die in ihrem späteren Leben noch mehr auf den Flug angewiesen sind, als das bunte Volk unserer Teiche und Seen, fällt das Fliegenlernen immer am schwersten, und es bedarf der ganzen Überredungskunst der Eltern, ehe die ängstlichen Kinder es wagen, den Sitz zu verlassen, den die Zehen krampfhaft umklammern. Wenn die Buntspechte aus ihrer dunklen Kinderstube hervorkommen, gleich können sie klettern. Eine Lust, wie hurtig das geht, ruckweise höher und höher, vom Stamm zum Ast, vom Ast nach dem dünneren Zweig. Nun rutscht man wieder ein Stückchen zurück, dann weiter am Stamm in die Höhe, bis zu dem abgestorbenen Knorren, der frei in die Luft ragt. Hier geht die Reise nicht weiter. Unschlüssig sitzen die fünf Geschwister nebeneinander und lassen sich füttern. Wie die Alten jetzt unruhig flattern, anders als sonst; sie schlagen rüttelnd die Schwingen, gleiten in geschwungener Bahn durch die Luft, stürzen plötzlich herab und schnellen sich wieder empor. Doch alles umsonst; keins der Kinder will's wagen. Da streift der Vater mit seinem Flügel den einen Burschen gar unsanft; aber der hat sich gut angeklammert, flatternd gewinnt er das Gleichgewicht wieder. Jetzt kommt die Mutter. Sie streift den Kleinen richtig herunter; im Absturz erwischt er den tieferen Ast und klettert dann wieder zu den Geschwistern empor. Nun trifft den nächsten die Reihe. Wohl versucht auch er sich zu halten, aber halb flatternd, halb stürzend geht's tiefer hinab; erst der unterste Ast gibt ihm Halt (Abb. 4). Nach einigen Tagen sind die Jungspechte schon so weit, daß sie sich freiwillig der Luft überlassen und in schrägem Abflug vom Wipfel zum Stamm des Nachbarbaums sicher hinabflattern. Aber vertrauter und wohler fühlen sie sich doch immer beim Klettern.

Gewiß hat schon mancher der Leser mit Vergnügen einer Unterrichtsstunde beigewohnt, die den Jungstörchen erteilt wird. Geübt haben sich die vier Geschwister bereits seit Tagen; aber nur die Anfangsgründe der Flugkunst haben sie begriffen, das Nest hat noch keins von ihnen verlassen. Auf die Stelzen erhoben sie sich und sprangen flügelschlagend auf dem Horstrand umher, daß dieser schließlich ganz niedergetreten ward und manches Stück von den Reisern hinabfiel. Dann erhob sich wohl eins einen Meter hoch über den Horst und schwebte mit herab-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hängenden Beinen ein Weilchen frei in der Luft, aber aus dem Bereich des Nestes mochte sich doch auch der Kühnste nicht entfernen. Jetzt ist's Zeit, daß sie's lernen, denken die Alten, und unermüdlich zeigen sie es ihren Kindern, wie man die Schwingen lüftet, ein paarmal emporspringt, den Körper mit den Beinen abstößt und sich der Luft anvertraut — bis zum Nachbargiebel ist's ja nicht weit — wie man, die Fittiche senkrecht stellend, den Flug wieder hemmt und endlich mit schräg vorwärts gehaltenen Ständern am Ziel festen Fuß faßt (Abb. 5). Heute wagt's keiner; aber am nächsten Morgen freudiges Klappern: zwei Geschwister sind bereits glücklich über den Abgrund geflogen, und bald folgen die andern. Schon nach ein paar Tagen stelzt die ganze Familie draußen auf der Wiese einher, mit Fröschefang beschäftigt, oder auf dem Feld, wo man Mäusen und Maulwürfen auflauert. Aber die Flugübungen werden keinen Tag vernachlässigt, immer höher, immer kühner die Kreise; die nahe Abreise fordert fluggewandte Schwingen auch von der Jugend.

Nur unsere besten Flieger, die Mauersegler und Schwalben, bedürfen kaum einer Anleitung. Wenn die jungen Segler flügge sind, klettern sie vorwärts ans Licht nach dem Rand ihrer Höhle und haken sich dort mit ihren Klammerfüßchen noch ein Weilchen fest; aber dann lüften sie die sichelförmigen Flügel, und fort geht es, als wären sie's schon lange gewöhnt. Wohl schreien die Alten aufgeregter als sonst und umschwärmen ihre wagemutigen Kinder, aber von Unterrichten und Lernen kann man nicht reden. Ebenso bei Rauch- und Hausschwalben. Die Tierchen klettern zuerst auf dem Balken hin, der das Nest trägt, oder klammern sich, scheinbar sehr ängstlich, an der Außenwand ihrer Kinderstube fest; aber dann nehmen sie sich ein Herz, und das Wagnis gelingt. Die Alten beschränken sich darauf, ihnen Mut zuzusprechen; auch suchen sie den Jungvogel, dem die Kraft vielleicht erlahmt, vor jähem Absturz zu bewahren, indem sie unter das Tierchen fliegen und es sanft in die Höhe stoßen, bis ein Ruheplätzchen am Sims wieder erreicht ist.

Sehr nett ist die kleine Gesellschaft junger Schwälbchen anzusehen, wenn sie auf einem dürren Zweig eines Obstbaumes sitzen, eins dicht neben dem andern, gleich den Kindern auf den langen Bänken in der Dorfschule. Sie zittern mit den Flügeln und lassen ihre feinen bittenden Stimmchen hören, sobald Vater oder Mutter herbeifliegen. Alle werden genau der Reihe nach gefüttert, keins wird vergessen, keins vor dem andern bevorzugt. Solche „Schulen" von Jungvögeln kann man auch bei Rotschwänzchen, Grasmücken, Spatzen u. a. beobachten; aber was wir lediglich an den Jungen von Schwalben und Mauerseglern bewundern, das ist die Gewandtheit, mit der sie schon kurze Zeit nach dem Ausfliegen hinter den Eltern durch die Luft jagen, um die von diesen im Fluge gefangene Beute auch im freien Fluge in Empfang zu nehmen. Es vergehen etwa acht Tage, dann haben sie selbst es gelernt, die flüchtigen Kerbtiere aus freier Luft zu greifen. Nach meiner Beobachtung sind übrigens die Mauersegler, deren Entwicklung im Nest wohl etwas langsamer vor sich geht, als die der Schwalben, nach dem Ausfliegen noch geschickter und selbständiger, als diese.

Abb. 4. Jungspechte beim ersten Flugversuch.

Zu den besten Fliegern gehören auch unsere Raubvögel. Diese erhalten, wenn sie flügge sind, eine regelrechte Anleitung durch ihre Eltern. K. Th. Liebe beschreibt solche Unterrichtsstunde eines Wanderfalkenpaars; sie verläuft etwa so, wie wir's beim Buntspecht zu schildern versuchten, und W. Marshall erzählt, wie das Sperberweibchen seine Kinder unterweist, den fliehenden Vogel aus freier Luft zu greifen, indem die Mutter die gefangene Beute wiederholt freiläßt. Die jungen Sperber stürzen nach und suchen das Vöglein zu packen — der Unterricht, den die Katzenmutter ihren Kindern erteilt, in freie Luft übertragen.

Wie der Flug, so ist auch der Gesang eine besondere Gabe vieler Vögel. Angeboren oder erlernt? Es ist bekannt, wie anregend und stimmbildend ein guter Vorsänger auf jeden jungen Singvogel wirkt, und wie umgekehrt durch schlechtes Beispiel Stümper herangebildet

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

werden; denn der „studierende" Vogel nimmt leicht die Eigentümlichkeiten des Sängers an, den er hört, die guten wie die schlechten. Wie wäre es sonst möglich, daß manche Gegenden von jeher bei den Vogelliebhabern einen besonders guten Ruf haben, z. B. der Thüringer Wald, dessen Finken sich großer Beliebtheit erfreuen, oder der Wiener Wald mit seinen herrlich singenden „Schwarzplattln"! Aber es ist doch nur eine gewisse Anregung und höhere Ausbildung, die der Jungvogel durch gute Vorsänger erhält, wenigstens wenn wir von dem Kunstgesang der Kanarienvögel oder gar von den Melodien, die aufgezogene Gimpel nachpfeifen lernen, absehen wollen; die Gabe des Gesangs, und zwar eines

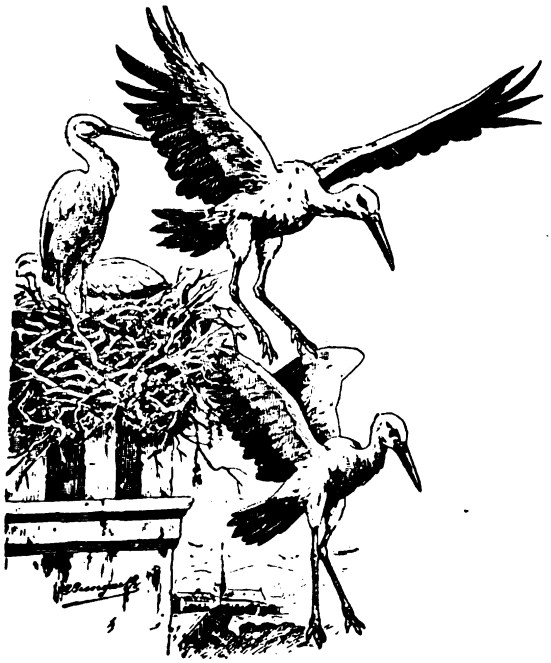


Abb. 5. Jungstörche beim ersten Abflug.

ganz bestimmten Gesangs, durch den sich auch nah verwandte Arten oft auffallend unterscheiden, ja selbst die Fähigkeit zu allen andern Stimmäußerungen, liegt von Anfang an, gewissermaßen schlummernd, in Kehle oder Brust des Vogels. Denn wenn wir das Nestjunge irgendeines Singvogels aufziehen, ohne daß es jemals auch nur einen Ton eines andern Vogels zu hören bekommt, so wird das verwaiste Geschöpfchen, sobald seine Zeit gekommen ist, doch genau so singen, wie es sich für seine Art gehört, und mit den Lock- und Warnrufen verhält sich's nicht anders. Von einem Gesangunterricht wird man nur in sehr beschränkter Weise sprechen können.

Allerdings eine Ausnahme möchte ich gelten lassen. Zwar nicht Gesangstunde, aber doch Musikunterricht. Wenn die Jungstörche so weit sind, daß sie auf ihren Fersen hocken, da lauschen sie aufmerksam den am Dachfirst klappernden Alten; sie blinzeln nach ihnen mit seitwärts gehaltenem Kopf — wie wird's nur gemacht? — heben den Hals und richten den Langschnabel aufwärts. Aber gleich ducken sie sich wieder zurück; es fehlt ihnen noch Kraft und Geschick. Den guten Willen merken die Eltern; sie klappern jetzt mehr als bisher. Die Kleinen versuchen's immer von neuem. Schon glückt es dem einen, und bald auch den andern, die Schnabelhälften aufeinanderzuschlagen; aber das gibt nur leise, keine wirklich klappernden Töne, weil die Schnabelränder noch nicht hart sind — vom Hofe aus hört man es kaum. Erst wenn's die Alten noch oftmals vorgemacht haben und die Jungstörche, schon ziemlich flügge, aufrecht im Nest stehen, daß sie sich freier bewegen können, erst dann lernen sie das seltsame Lied ohne Worte. Es klingt anfangs kindlich, schüchtern, weich und besteht nur aus ein paar Wortgliedern, aber täglich wird's kräftiger und lauter. Zumal wenn Vater und Mutter auch klappern, strengen sich die Kleinen mit doppeltem Eifer an.

Ob die jungen Vögel auch darüber belehrt werden, welche Tiere sie als Feinde zu betrachten haben, das wissen wir nicht. Ich habe diese Frage in einem früheren Aufsatz (s. Kosmos 1912, Heft 9, S. 321 ff.) behandelt. Jedenfalls steht so viel fest, daß alle Jungtiere bis zu einem gewissen Alter sehr vertrauensselig sind, daß aber dann, fast unvermittelt, der Augenblick kommt, von dem an sie scheu und mißtrauisch werden, und dieser Zeitpunkt tritt früher ein, wenn der junge Vogel in naturgemäßer Weise von den Eltern aufgezogen wird, als wenn wir uns selbst seiner Pflege widmen. Die stetige Achtsamkeit der Vogeleltern, ihr Locken und Warnen, sobald sich nur von fern eine Gefahr zeigt, erzieht auch die Vogelkinder dazu, auf alles Fremdartige und Auffallende zu achten, und ebenso mögen sie es den Alten abgucken, wie man dem drohenden Unheil dadurch ausweicht, daß man sich versteckt und sich mäuschenstill verhält. Aber ich denke, ein gut Teil solcher Vorsicht und List ist angeboren. Noch ehe die Tierchen die Eischale durchbrochen haben, antworten sie in leisen Pieptönen dem lockenden Ruf der Mutter, schweigen aber sofort, wenn diese einen Warnungslaut hören läßt. Und wie geschickt verbergen sich schon in den ersten Tagen ihres Lebens die Küchlein z. B. vom Rebhuhn oder Fasan; das ist ein Kunststück, das nicht erst

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

erlernt zu werden braucht, sondern eine Erfahrung, die sich vererbt hat.

Vererbung von Erfahrungen? Gewiß ein dunkles Gebiet der Seelenkunde, aber die Tatsache läßt sich nicht leugnen. Sobald das junge Tier nur einigermaßen Herr seiner Glieder geworden ist, gebraucht es sie sofort auf die zweckmäßigste Weise. Die jungen Möwen flattern aus dem Nest und rennen über den Kies, wenn man sie greifen will; die jungen Eulen werfen sich auf den Rücken und verteidigen sich mit Schnabel und Klauen — „was ein Häkchen werden will, krümmt sich beizeiten“. Aber Erziehung und Unterricht spielen doch auch eine Rolle, nur daß man schwer beurteilen kann, wieweit eine Fähigkeit angeboren ist, wieweit durch Erziehung und eigne Erfahrung erworben.

Verhält sich's bei unserm Geschlecht nicht genau so? Wer will entscheiden, ob ihm diese oder jene Eigenschaft seines Wesens, diese oder jene Kunstfertigkeit lediglich anerzogen worden ist, oder ob ihm nicht die Natur eine besondere Anlage und Neigung hierfür mit in die Wiege gelegt hat! Solche Anlagen zu erkennen und zielbewußt auszubilden, ist Aufgabe des Erziehers. Indessen, wie oft bricht sich die Begabung eigenmächtig Bahn — selbst bei verkehrter Erziehung. Und weiter, wie wenig Mütter unseres Volks verstehen wohl etwas von Erziehungslehre und Erziehungskunst, wie wenige sind sich bei der Ausübung ihrer Erzieherpflichten des Zieles wirklich bewußt, das ihnen eigentlich vorschweben sollte! Und doch, zeitigt nicht solche fast unbewußte Einwirkung auf die Jugend in tausend Fällen die schönsten Erfolge! Hier ist der Punkt, wo sich die Erziehung der höheren Tierwelt mit der des Menschen berührt. Unbewußt, triebmäßig, selbstverständlich werden die richtigen Wege eingeschlagen; die Hauptsache ist, daß sich keins den von der Natur auferlegten Pflichten entzieht.

Unter den Vögeln gibt es nur zwei Gruppen, die sich um ihre Nachkommenschaft nicht kümmern: die Großfußhühner (Megapodien) Australiens und unser Kuckuck samt seinen Verwandten in Indien und Afrika. Aber während jene bereits bei ihrer Geburt — sie werden ohne Zutun der Eltern durch die Wärme gärender Pflanzenstoffe erbrütet — so vollkommene Geschöpfe sind, daß sie sogleich fliegen und selbständig für Nahrung und Sicherheit sorgen können, wird der junge Kuckuck in geradezu rührender Weise von den Pflegeeltern großgezogen, denen das pflichtvergessene Kuckucksweibchen sein Ei anvertraut hat. Die Sprache der Hilflosigkeit: das klägliche Piepen, das weite Aufsperren des Rachens, das bettelnde Zittern der Flügel ist allen Vögeln verständlich; es ist die allgemeine Sprache der Kinder in der ganzen großen Vogelfamilie.

Wie die Pflanzen „sehen“.

Von Walter Endriß.

Es ist keineswegs das Vorrecht des Tierreichs, mit lichtempfindlichen Organen (Augen) ausgestattet zu sein, auch die Pflanzen besitzen lichtangepaßte, das Licht weiterleitende und es physiologisch verwertende Organe, deren eingehende Erforschung das besondere Verdienst der bekannten Botaniker Haberlandt, Stahl und Noll ist. Freilich darf man sich unter diesen „Pflanzenaugen“ nicht ein so kompliziertes und vielgestaltiges Organ vorstellen, wie wir es bei den Tieren vorfinden. Es würde aber auch in höchstem Grade zweckwidrig sein, wäre die Pflanze, die doch in der Hauptsache ganz anderen Ernährungsformen und Lebensgesetzen unterworfen ist, gegenständlich sehend; ihre Lichtsinneswerkzeuge sind aber nicht etwa unvollkommen, sondern teilweise recht verwickelte Einrichtungen, die das Licht vortrefflich zum Gedeihen der Pflanze auszunutzen verstehen.

Das Licht ist ja für das Leben der Pflanze von der größten Bedeutung; denn ohne Licht wird ihre Hauptaufgabe, die Assimilation, untergraben. Sie besitzt daher in ihrer Oberhaut (Epidermis) Einrichtungen, eben jene Lichtsinnesorgane, um sich in jeglicher Lebenslage den dafür zweckmäßigsten Lichteinfluß zu sichern. Am nötigsten und bedeutungsvollsten sind sie erklärlicherweise bei Pflanzen, die an lichtarme Orte gebunden sind.

Um ihren Lichthunger zu stillen, hat die Pflanze zweierlei Aufgaben: sie muß die Richtung des einfallenden Lichtes ausfindig machen und sich so stellen, daß ihre Blätter ihm am meisten ausgesetzt sind, und sie muß das vorhandene Licht zu sammeln wissen, damit es dann auch physiologisch nutzbar gemacht werden kann. Die günstigste Lichtlage ist offenbar für die Pflanze dann erreicht, wenn die Blattspreite

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sich genau in einem Winkel von 90° zur Einfallsrichtung der Lichtstrahlen einstellt. Dem anderen Erfordernis entspricht der physikalische Bau der Lichtsinnesorgane, den Haberlandt so gründlich erforscht und ausführlich beschrieben hat.

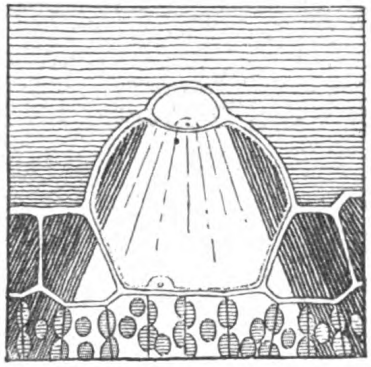


Abb. 1. Lichtlinse aus der Blattoberseite von Fittonia Verschaffelti. 370mal vergr. Die oberste Linse konzentriert das Licht, die untere Linse verstärkt die Beleuchtung der darunter sitzenden Chlorophyllkörner. Nach Haberlandt.

Die Blattoberhaut hat einige Zellen halbkugelig vorgewölbt, wodurch die inneren Blattpartien besser beleuchtet werden. Diese Blattpapillen wirken als kleine Lichtkonzentratoren, als Sammellinsen, und werfen einen hellen Kreis auf ihre Rückwand, von dessen Vorhandensein man sich durch den mikroskopischen Augenschein überzeugen kann. Mit dieser Tätigkeit geben sie aber auch gleichzeitig genaue Kunde darüber, ob die Blätter sich in der günstigsten Lichtlage befinden oder nicht; sie sind also ein prächtiger Orientierungsapparat für die Lichtlage der Pflanze. Diese aber empfindet die günstigste Lichtverteilung auf der Rückwand ihrer Blattoberhautzellen als Reiz und kann sich nun in zweckmäßigster Weise „abstimmen" oder „einstellen", indem jeder Blattstiel durch merkwürdige Drehungen und Wendungen die ihm anhaftende Spreite in die beste Lichtlage zu bringen sucht. —

Von welcher Vollkommenheit diese Lichtsinnesorgane sein können, zeigt die peruanische Acanthacee Fittonia Verschaffelti, bei der diese Lichtapparate isolierte Sinneszellen (Ocellen) sind, die Haberlandt ohne weiteres mit den sog. Richtungsaugen (Ocellen) der niederen Tiere vergleicht (Abb. 1). Dieses Pflanzenauge besteht im wesentlichen aus einer großen, im Grundriß kreisrunden Zelle, die aus der Masse der normalgestalteten Blattoberhautzellen kuppelförmig emporragt. Auf ihr sitzt eine zweite, sehr kleine Zelle; sie hat die Gestalt einer bikonvexen Linse und vollkommen klaren, stark lichtbrechenden Inhalt. Gerade diese Linse bedeutet für die Pflanze im schweren Kampf um ihre Existenz sicherlich ein wesentliches Hilfsmittel, indem sie das Licht auch an solchen dunklen Waldesstellen auszunützen gestattet, wo sich die Pflanze ohne sie nie ansässig machen könnte. —

Ganz besonders verwickelte Lichtsinnesorgane beobachtete Haberlandt an den Selaginellen, die den Bärlappgewächsen nahe verwandt sind, und von denen eine Art (Selaginella helvetica) im Moose der Wälder gar nicht so selten ist. Über 500 Formen wachsen in den Tropenwäldern. Sie sind Schattenpflanzen und daher auf rasche und möglichst vorteilhafte Ausnutzung des Lichtes angewiesen. Die dazu geschaffenen lichtempfindlichen Apparate sind von seltener Vollkommenheit. Die Oberhautzellen ihrer Blätter enthalten ausnahmsweise Blattgrün: ein grünes Becherchen (Blattgrünbecherchen, Chloroplast), das im Hintergrund der Zelle sitzt und sich von dem großen Reflektor bescheinen läßt, den die mächtig vorgewölbte Außenwand der Zelle vorstellt (Abbild. 2). Scheint die Sonne seitwärts auf das Blatt, so daß sich der helle Reflex der Spiegelscheibe verschob, dann kriecht der Chloroplast in spontaner Beweglichkeit in den hellen Lichtfleck. Dort setzt er sich wieder breit hin und sonnt sich. Diese Blattgrünbecher verändern also je nach dem Einfallen des Lichtes ihre Lage. Nun hat Haberlandt gefunden, daß diese Chloroplasten so eine Art Netzhaut überzogen haben,

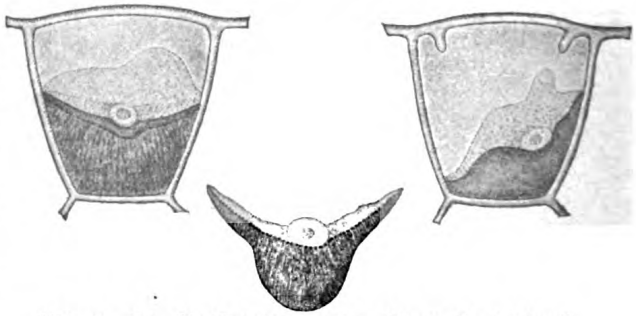


Abb. 2. Die Lichtsinnesorgane von Selaginella Martensii. Links oben eine Blattoberhautzelle mit der Plasmahaut auf dem Chloroplast in normaler Lichtlage. Daneben eine Epidermiszelle mit verlagertem Chloroplast. Darunter ein isolierter Chloroplast mit der Plasmahaut, die einen „Körnchensaum" aufweist. Sehr stark vergr. (Nach Haberlandt.)

eine derbe, plasmatische Haut, die aus stark lichtbrechenden Körnchen besteht. Sie findet sich nur auf der Seite, die dem Licht zugewandt ist, und die solange von dem Blattgrüntöpfchen unzertrennlich bleibt, als es dem Lichte folgt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Auf die Hypothesen, die Haberlandt an diese interessante Feststellung knüpft, können wir hier nicht eingehen.

Zum Schlusse seien noch die sog. Lichtverstärkungsapparate gewisser Leuchtmoose erwähnt, deren optischen Mechanismus Noll verständlich gemacht hat. In den Granit- und

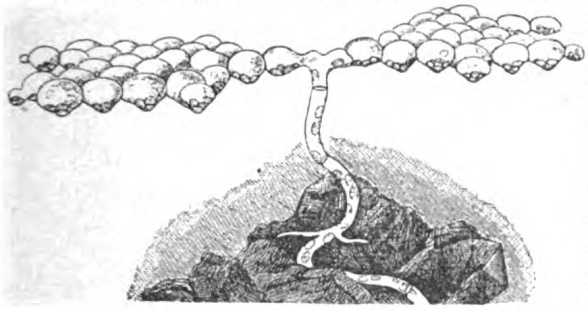


Abb. 3. Der Vorkeim des im Schatten leuchtenden Mooses (Schistostega osmundacea) von der Seite gesehen. Stark vergrößert. (Original von Noll.)

Schiefergebirgen Deutschlands und Österreichs, namentlich im Felsenlabyrinth der Luisenburg im Fichtelgebirge, findet man in schattigen Klüften und am Eingang von Höhlen hier und da das sogen. Leuchtmoos (Schistostega osmundacea), das unter gewissen Umständen gleich winzigen Smaragden erschimmert und selbständig zu leuchten scheint. Aber nur das erste Entwicklungsstadium dieses Mooses, der sog. Vorkeim, ein mikroskopisch kleines, kaum 1 mm langes Gebilde (Abb. 3), nicht die entwickelte Pflanze selbst, zeigt dieses Phänomen. Dieser Vorkeim nun bietet unter dem Mikroskop einen ganz eigenartigen Anblick. Ein dünner Stengel trägt eine zweilappige Platte aus kleinen Perlen, die nach unten zu in eine stumpfe Spitze ausgehen. Jedes Perlchen trägt in dieser Spitze 6 bis 7 smaragdgrüne Körnchen. Das ist der ganze Vorkeim, der nun seine Zellen möglichst senkrecht zu den einfallenden spärlichen Lichtstrahlen stellt, die von der linsenförmig vorgewölbten Zellwand wie durch eine Linse konzentriert und so gebrochen werden, daß ihr Licht auf die im Hintergrund gelagerten Chlorophyllkörner trifft, weshalb sie auch in der halbdunklen Höhle in hellem Licht erstrahlen. Dieses Leuchten, der Widerschein der konzentrierten Lichtstrahlen, ist es, was man auch bei raschem Hinsehen als goldiggrünes Aufblitzen bemerkt. Diese raffinierte Hohlspiegelbeleuchtung ermöglicht dem Blattgrün seine assimilatorische Tätigkeit. Ganz ähnliche Verhältnisse liegen übrigens auch bei manchen Leuchtalgen vor, wie z. B. bei Chromophyton.

Seelentiere.

Ein Abschnitt aus dem Seelenglauben der Völker.

Von Dr. Ludwig Hopf.

Wenn es noch eines besonderen Beweises für die Einheit des Menschengeschlechts bedürfte, so wäre er schon vollständig durch das hergestellt, was seit Urzeiten alle Völker der Erde über die Seele gedacht haben. Schon beim primitiven Menschen erweitert sich, wie der Anthropologe v. Andrian so treffend bemerkt, der Lebensbegriff durch fortgesetzte Beobachtung von Traum, Krankheit und Tod zum Begriff einer individuellen Seele, die alle Lebenserscheinungen hervorruft, aber den Körper zeitweilig oder dauernd verlassen kann. Während des Lebens erscheinen dem primitiven Menschen der Atem und der Schatten als Kundgebungen der Seele, die als winziges Abbild des Körpers gedacht wird.

Dieser Animismus, wie wir diese ursprünglichste aller Vorstellungen von der Seele nennen wollen, ist allen Völkern gemeinsam. Herbert Spencers Ansicht, daß es Völker ohne Seelenglauben gebe, ist durch die späteren Untersuchungen bei den Yangs in Persien, Andamanesen auf der ostindischen Inselgruppe der Andamanen im Bengalischen Meerbusen, Feuerländern im äußersten Süden Amerikas und Australiern gründlich widerlegt. Der Animismus ist auch kein Entartungszeichen, denn er gehört schon den niederen vorgeschichtlichen Entwicklungsstufen an; ebensowenig ist er als ein schwächliches Überbleibsel zu betrachten, da ja die erdrückende Mehrheit der Kulturvölker noch an animistischen Vorstellungen festhält.

„Corpus est anima" sagt der Kirchenvater Tertullian (160—220), das heißt: Solange die Seele im Körper noch persönlich lebt, kommt sie nicht weiter in Betracht, weil eben die Lebenskraft selbst als Seele (Psyche) sich äußert. Diese Psyche nun kann während des Traumes in Schmetterlingsform herumflattern oder als geringelte Schlange dem Munde des Schläfers entschlüpfen, wobei sie aber von mancherlei Gefahren bedroht ist, wenn sie z. B. etwas Feind-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lichem begegnet oder durch plötzliches Erwachen des Schläfers an der rechtzeitigen Rückkehr gehindert ist. Da nun weiter die Seele im Atem mit dem allgemein belebenden Pneuma (Lebensgeist) verbunden ist, wird sie auch da und dort mit dem luftig schwankenden Schatten in Verbindung gebracht und kann sogar, wenn dieser in das Wasser fällt, von einem Krokodil gefressen werden.

Bei allen diesen Absonderlichkeiten und Fährlichkeiten der Traum- und Schattenseele lebt der Körper ruhig weiter. So kamen denn die Völker darauf, eine zweite Seele anzunehmen, die sie als im Körperlichen, in den Knochen, im Herz, in den Nieren und im Blut festsitzend annahmen. Es gibt aber auch Völker, die sich damit immer noch nicht begnügen, sondern von der Anwesenheit von vier, ja sogar von sieben Seelen überzeugt sind.

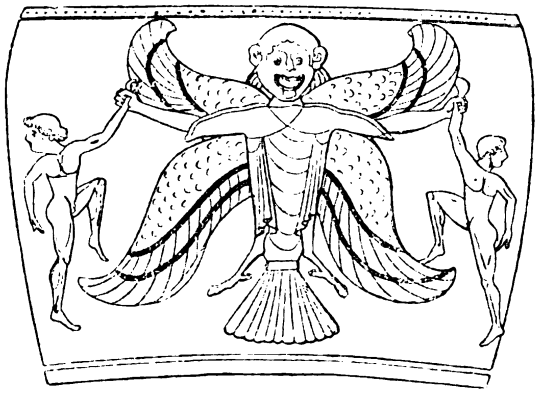


Abb. 1. Seelenschmetterling auf einer griechischen Vase. Nach Keller, Die antike Tierwelt.

Als belebtem Wesen wird der außerhalb des Körpers befindlichen Seele auch eine Stimme, ein Flüstern oder Zwitschern zugeschrieben; bei Homer wird die Stimme als Zischen, bei den Algonkin-Indianern Nordamerikas als Zirpen bezeichnet. Zu riechen sind die Seelen nicht, denn der Duft, der dem Blumenduft vergleichbar nach dem Glauben der Tonga-Insulaner über der lebenden Seele schwebt, verschwindet mit dem Tode. Dagegen gibt es Medizinmänner und Schamanen,[1] die an eine Greifbarkeit der Seelen glauben; und was den Hauptgegenstand des vorliegenden Aufsatzes bilden soll: die Seelen sind sichtbar, ein Glaube, der um so merkwürdiger ist, weil bei allen Völkern der Erde die Sichtbarkeit davon abhängt, daß sie in Gestalt von Tieren (Seelentieren) in die Erscheinung treten.

In erster Linie kommen diejenigen Tiere in Betracht, die vorübergehend während des Lebens des menschlichen Körpers der Seele als Träger dienen, und zwar der Schmetterling, die Schlange und die Maus.

Wenn nach dem Volksglauben die Seele eines Schlafenden und Träumenden aus dessen Munde als Schmetterling herausschlüpfen und umherflattern sollte, so ist es selbstverständlich, daß es sich dabei nicht um die farbig glänzenden, im Sonnenschein aus Blumenkelchen Honig saugenden Tagfalter handeln kann, sondern nur um die düsteren Kinder der Dämmerung und der Nacht, die Schwärmer, Spinner, Eulen und Kleinschmetterlinge aus den Familien der Spanner und Wickler. Wäre man doch sogar versucht, an die sogenannten Geistchen (Federmotten) zu denken, wenn man nicht wüßte, daß sie am hellen Tage ihr Wesen treiben und nicht in der Stube eines Schläfers zu finden sind. Nun denke man sich aber einen solchen mit offenem Munde beim fahlen Mondlicht oder beim trüben Schein eines Nachtlämpchens wie leblos daliegen, von einem düsteren Falter mit geräuschlosen Flügeln umflattert, und man wird es erklärlich finden, wenn in dem Kopfe eines naiven Zuschauers, der sich die Anwesenheit des Falters nicht erklären kann, der Gedanke entstehen konnte, der Falter könne nur die aus dem Munde des Schläfers entschlüpfte Traumseele sein.

Bei der aus dem lebenden Körper entschlüpften Seelenschlange sind wir besser imstande, auf eine bestimmte Art zu schließen. Ist es doch die im mittleren und nördlichen Europa lebende Ringelnatter, die, getrieben von ihrer Vorliebe für feuchte Wärme, häufig auch menschliche Wohnungen, Viehställe und ebenerdige Gelasse aufsucht und dadurch in so nahe, gewissermaßen familienhafte Beziehungen zum Menschen kommt, daß sie in manchen Gegenden Deutschlands den Namen „Hausunke" erworben hat. Die Schlange als Hausgeist findet sich bei den gräko-italischen, wie bei den germanischen und slawischen Völkern. Im Fricktaler Dorfe Magden (im schweizerischen Kanton Aargau) vermutet man nach Rochholz fast in jedem Hauskeller eine Hausschlange, die sich aber nur zuweilen blicken läßt. Die Litauer verehrten die Geister in Gestalt von Hausschlangen, und bei ihnen war, wie bei den Deutschen, Schlange und Seele gleichbedeutend. „Im klassischen Altertum tritt uns der Glaube an die Verbindung von Schlange und Seele

[1] Schamanen (von sanskr. schama, Mitleid gegen Irrende und Aufmerksamkeit auf sich selbst) heißen in der Tartarei, Mongolei u. a. die Mitglieder der untersten Klassen der buddhistischen Priester, zugleich Ärzte, Zauberer, Beschwörer.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bei den Römern entgegen, bei denen die Nattern vielfach als Haustiere gehalten und als greifbarer Beweis für die Anwesenheit eines Hausgeistes angesehen wurden." Unter solchen Umständen ist es ja nicht zu verwundern, wie der Gedanke an das Ausschlüpfen einer Seelenschlange aus dem lebenden Körper entstehen konnte, da ja gerade der glatte, dünne und

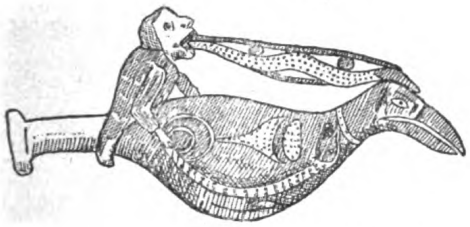


Abb. 2. Nordwestamerikanisches Seelenschiff als Vogel. Nach Frobenius, Die Weltanschauung der Naturvölker.

biegsame Körper der Schlange ganz besonders geeignet schien, mühelos aus dem Halse heraus- und wieder hineinzugleiten und so der Seele zum vorübergehenden Verlassen des Körpers zu dienen.

Ein gewandtes, schnell dahinhuschendes und durch kleine Öffnungen kriechendes Tier ist auch die Maus. So finden wir denn auch diesen kleinen Säuger unter den Verkörperungen der Traumseele als Seelenmaus angeführt. Und lange hat sich dieser uralte Volksglaube erhalten. Läßt doch auch der volksseelenkundige Goethe seinen Faust in der Walpurgisnacht auf die Frage Mephistos, warum er die schöne junge Hexe habe stehen lassen, antworten:

„Ach, mitten im Gesange sprang
ein rotes Mäuschen ihr aus dem Munde".

In Philanders medizinischem Märchen Huntari sieht der Kellermeister des Alemannenfürsten Huntari mit Entsetzen, wie aus dem Munde seines schwer betrunkenen, besinnungslosen Herrn ein weißes Mäuschen herausschlüpft und eilig davonrennt, und nur dem Umstande, daß die Magd Bissula den leeren Honighafen mit dem Mäuschen darin fallen läßt und so diesem ermöglicht, schnell wieder in den Mund des Zechers hineinzuschlüpfen, ist es zu verdanken, daß Huntari zum Bewußtsein und zu dem schon halb verlorenen Leben zurückkehrt.

Durch diese verhängnisvollere Form des Seelenmausglaubens kommen wir zu der zweiten Klasse von Seelentieren, zu solchen, die man geradezu als Totenseelentiere bezeichnen kann, weil sie erst dann in die Erscheinung treten, wenn das Leben des Menschen erloschen ist.

Die niederste Gestalt eines solchen Totenseelentieres ist der Seelenwurm, der im Seelenglauben mancher Völker eine große Rolle spielt, denn nur dann gilt bei ihnen ein Mensch als wirklich gestorben, wenn ihn der Seelenwurm verlassen hat. Mit welcher Art von Würmern haben wir es hier zu tun? Keinesfalls hat man an Eingeweidewürmer zu denken, vielmehr handelt es sich um die bekannten Larven, die sich aus Eiern gewisser Insekten während der Fäulnis und Verwesung des betreffenden Menschenkörpers entwickeln. Die Insekten, die dabei in Frage kommen, sind in erster Linie Fliegen, und zwar die blaue Fliege (Calliphora vomitoria), die schwarz und weiß gefleckte Fliege (Sarcophaga carnaria), die goldgrüne Fliege (Lucilia caesar) und die der Stubenfliege ähnliche Fliege (Cyrtoneura stabulans). Aber auch Larven verschiedener Käfer (Staphylinen) werden in Leichen gefunden. Die ersten Larven aber, die als Seelenwürmer den Körper verlassen, sind die der eben genannten Zweiflügler. Da das Erscheinen des aus dem verwesenden Körper austretenden Seelenwurms nur bei solchen Völkern als sicheres Todeszeichen gilt, die ihre Toten offen in Hütten oder auf Gerüsten liegen lassen, so ist es klar, warum der Seelenglaube gerade bei ozeanischen, aber auch bei australischen und nordamerikanischen Stämmen anzutreffen ist.

Gegenüber dem grausigen Seelenwurm kann die Vorstellung von einer in Schmetterlingsgestalt entweichenden Hauchseele als ein an sich anmutender Gedanke gelten, auch wenn dieser Totenseelenschmetterling nicht als glänzender Tagfalter gedacht oder dargestellt wird. Wir finden den Schmetterling als Sinnbild der entschwindenden Seele erst im späteren Altertum und wundern uns nicht, daß die Vorstellung auch vom Christentum aufgenommen

Abb. 3. Der phönizisch-ägyptische Bes mit Seelenschlangen. Aus Hörnes, Vorgeschichte der bildenden Kunst.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wurde, weil ja der Vergleich der häßlichen Raupe und der unvollkommenen Puppe mit dem irdischen Leben und der des geflügelten Schmetterlings mit dem reinen Leben im schöneren Jenseits dem Christentum ganz besonders nahe lag. Wenn die Archäologen sich wundern, daß von den klassischen Völkern zur Darstellung des Totenseelenschmetterlings vorzugsweise ein dickleibiger Nachtfalter verwendet wurde, so dürfen wir zur Erklärung dieser Tatsache nur an die Scheu denken, die besonders im Zimmer eines Schwerkranken ein plötzlich auftauchender Totenkopfschwärmer (Acherontia Atropos) mit seinem kläglichen Zirpen verursacht. Schon der Anblick der in Sommernächten um die Gräber schwirrenden großen Abend- und Nachtfalter mag bei den Alten einen unheimlichen Eindruck erregt haben, und wohl in Erinnerung an einen solchen Eindruck mag das in Abb. 1 wiedergegebene stark stilisierte Vasenbild entstanden sein, das den dicken, geringelten Leib und die vier getupften Flügel eines Nachtfalters darstellt, aber mit dem Kopf einer grinsenden Meduse und mit zwei Armen, die nach zwei nichts weniger als gutwillig folgenden Knaben als Todesopfer greifen.

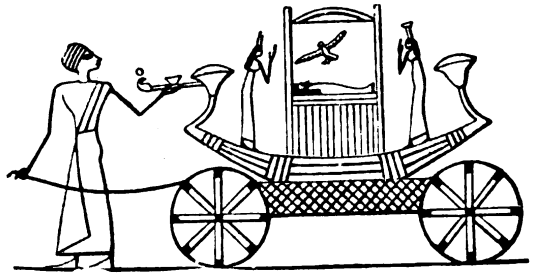


Abb. 4. Seelenvogel bei den Ägyptern. Nach Wilkinson.

Der mit dem letzten Hauch erscheinende Seelenwurm kann in weiterer Verwandlung zu einer Schlange werden. Eine der häufigsten Sagen unter den Naturvölkern, hauptsächlich in Nordwestamerika, ist die von dem Vogel, der die Seele eines Verstorbenen als Schlange im Schnabel trägt. In Abb. 2 sehen wir die Darstellung eines Seelenschiffes aus Nordwestamerika, das die Form eines Vogels mit dem gut ausgeprägten Kopf und Schnabel eines Seevogels besitzt. Hinten auf dem Schwanz des Vogels (dem Hinterteil des Schiffes) sitzt zusammengekrümmt das kleine Abbild des Verstorbenen, und zu unserer Überraschung sehen wir aus dem Munde des Männchens mit dem letzten Hauch eine Schlange sich herauswinden. Die Rücksicht auf den beschränkten Raum verbietet es, auf weitere Verknüpfungen der Schlange mit der Totenseele einzugehen. Es möge nur noch in Abb. 3 das Bild des löwenköpfigen phönizisch-ägyptischen Todesgottes Bes Platz finden, wie er als Seelenschiffer auf dem Seelenschiffe mit dem schlangenköpfigen Schiffsschnabel kniet und in jeder Hand eine Seelenschlange emporhält.

Zum Schlusse gelangen wir zu dem am weitesten verbreiteten und interessantesten Seelentier, dem Totenseelenvogel. Der Vogel ist nach dem Glauben wilder Stämme wie der Kulturvölker das eigentliche Seelentier, „mag er nun als Leichenfresser die Geister der Verstorbenen in sich aufnehmen oder bloß durch sein Weilen in Luft und Winden, auf Bäumen und Bergeshöhen, in Höhlen und über dem Wasser das vermeintliche Wesen der vom Körper geschiedenen Seele darstellen" (Hörnes). Er ist Sinnbild und Begleiter einer die Seelen beherrschenden Gottheit, die gewöhnlich in der sog. Unterwelt gedacht wird. Die alten Griechen meinten, die Seele des Verstorbenen fahre als Vogel mit schwirrendem Fluge hinunter zum Hades. Wie sich die Ägypter das Abscheiden der Seele in Vogelgestalt dachten, zeigt die klare Abb. 4, auf der wir sehen, wie die in der Sonnenbarke auf dem Wege zur Sonne hinweggeführte Seele als heiliger Falke (Hierax) davonschwebt. Der Vogel hat aber schon in den ältesten Zeiten, von der jüngeren Steinzeit an, hauptsächlich aber während der Bronze- und Hallstattzeit, mehr oder minder kunstvoll aus Ton, Bronze und Eisen gestaltet, als Zaubermittel eine sinnbildliche Rolle gespielt und wird sie als Seelentier bei niederen Völkern wohl noch lange weiter spielen.

Das Große oder Wiener Nachtpfauenauge.

Von Dr. P. Wolff.

Durch die geistvollen Untersuchungen des verstorbenen greisen Insektenforschers J. H. Fabre über das Geruchsvermögen der Insekten ist den Kosmoslesern eine Schmetterlingsgruppe, die der Spinner, allgemein bekannt geworden. Zu dieser großen, über die ganze Erde weit verbreiteten Spinnerfamilie gehören die größten Schmetterlinge, wahre Fabelwesen,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:53 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schmuck- und Prachtstücke jeder größeren öffentlichen Sammlung, die mit ihren Flügeln nahezu die Längsseite unserer Zeitschrift decken. Auch der größte europäische Falter gehört der Gruppe

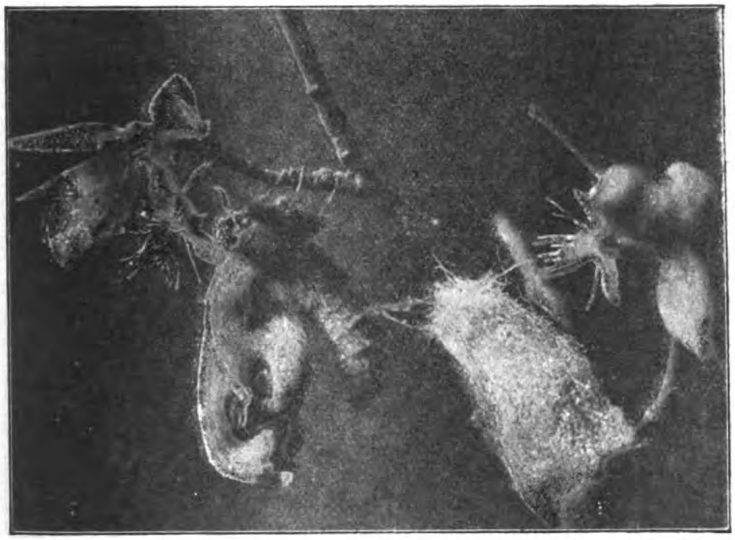


Abb. 1. Ein eben ausgeschlüpftes Wiener Nachtpfauenauge. 1/3 d. nat. Gr.

der Spinner an; es ist jener große Nachtfalter, das Große oder Wiener Nachtpfauenauge (Saturnia pyri Schiff.), über dessen Hochzeitsflüge uns Fabre in seinen „Bildern aus der Insektenwelt" (1. Reihe Seite 80) so wundervoll erzählt.

Die eigentliche Heimat dieses prächtigen, im weiblichen Geschlecht bis 15 cm spannenden Falters ist das südliche Europa, Österreich, die Südschweiz, Kleinasien und Syrien. Die Grundfarbe ist ein samtenes Braun, die großen mit fein abgetönten, zickzackartig angeordneten Querbändern versehenen Flügel sind mit je einem großen, rosig umrandeten, dunkel gekernten Auge geschmückt. Interessant ist es, daß der große Falter in verschiedenen Gegenden Deutschlands in den letzten Jahren immer häufiger auftritt. Diese Fremdlinge, die nicht selten abends wie große Nachtvögel um die elektrischen Bogenlampen der städtischen Anlagen flattern, sind wohl nichts anderes als verwilderte Stücke, die von Züchtern ausgesetzt wurden und in den betreffenden Gegenden günstige Lebensbedingungen antrafen.

Im Handweiser war schon früher davon die Rede, daß es in Sammlerkreisen üblich ist, sich diese großen, z. T. tropischen Falter aus dem Ei oder aus eingeführten Puppen zu ziehen. Das Wiener Nachtpfauenauge ist ein begehrtes und dankbares Zuchtobjekt. Die Eier werden auf Insektenbörsen für billiges Geld gehandelt; man kann die jungen Räupchen, die sich mit dem Laube der meisten heimischen Obstbäume vorzüglich ernähren lassen, heranwachsen, sich zu riesigen, schön lichtgrünen, mit himmelblauen Sternhaaren geschmückten Raupen entwickeln sehen. Nach wenigen Wochen schon hat man Gelegenheit, den interessanten Vorgang des Einspinnens zu beobachten. Nicht selten findet man auch den großen, aus groben, straffen Seidenfäden gearbeiteten Kokon im Freien. Leider wird dann aber die Freude des Sammlers oft arg enttäuscht, wenn statt des ersehnten farbenprächtigen Falters eine garstige, große Schlupfwespe mit langen, nervös zappelnden Beinen und Fühlern hervorschlüpft, die der jugendlichen Raupe von der Schlupfwespenmutter als Ei

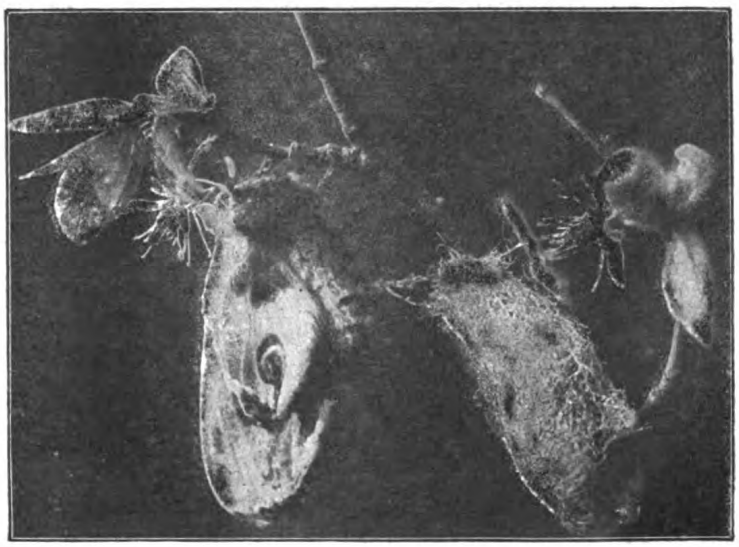


Abb. 2. Derselbe Falter etwa 10 Minuten nach dem Ausschlüpfen. Die Oberflügel sind schon geglättet, die Unterflügel fangen eben an sich zu glätten.

unter die Haut gesetzt wurde, und sich dort allmählich zur Larve entwickelnd, auf Kosten ihres Wirtes heranwächst. Die Raupe hat dann meist noch die Kraft, sich eine Ruhestatt und zugleich

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mit dem Kokon ihre Grabstatt zu spinnen, denn in der Puppe haust der Schmarotzer weiter, wird selbst in der Puppe zur Puppe und verläßt als Raubinsekt zu geeigneter Zeit die Stätte seines todbringenden Wirkens.

Die beigegebenen Bilder stellen die Entwicklung eines eben ausgeschlüpften Nachtpfauenauges dar. Wir sehen in Abb. 1 den Falter, der soeben den an der Futterpflanze (Apfel) festgesponnenen Kokon verlassen hat. Die Flügel sind noch völlig weich und feucht und haben ein eigentümlich verschrumpeltes Aussehen. Schon nach 10 Minuten (Abb. 2) sind die Oberflügel merklich gewachsen und fast glatt, jedoch noch feucht und biegsam, die Unterflügel beginnen nun auch sich zu glätten. Nach weiteren 10 Minuten (Abb. 3) haben auch die Unterflügel sich fast völlig geglättet. Der Falter sucht jetzt durch leichte Bewegungen der Flügel und durch häufiges Anziehen, Heben (vgl. die Abb.) und Senken des Körpers Flügel und Leib vollends zu trocknen. In Abb. 4 sehen wir nach Verlauf von etwa $\frac{1}{2}$ Stunde den Falter ausgewachsen, die Flügel völlig geglättet.

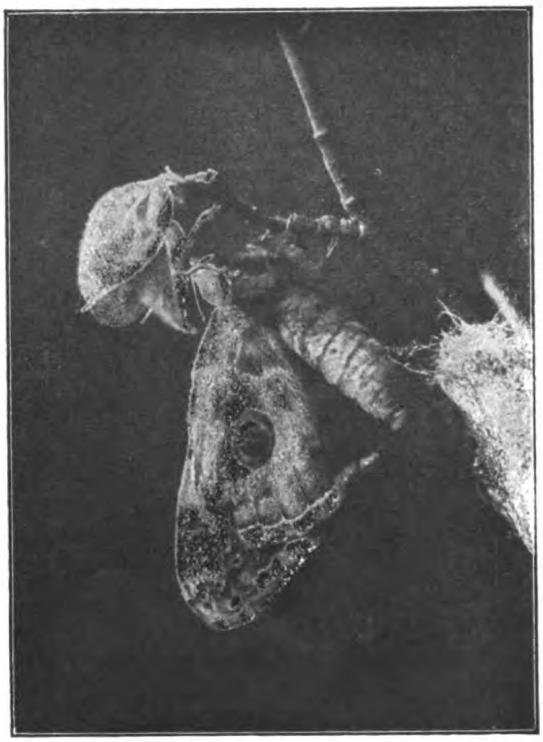


Abb. 3. Der fast ausgewachsene, aber noch völlig feuchte Falter sucht sich durch Bewegungen der Flügel und des Körpers zu trocknen.

Abb. 4. Der ausgewachsene Falter nach Verlauf von etwa $\frac{1}{2}$ Stunde.

(Die Bilder wurden mit einer Spiegelreflexkamera im Freien auf Jahrs ortho-lichthoffreier „Sigurd"-Platte mit F. 8 in $\frac{1}{60}$ Sekunde aufgenommen. Entwickler: Pyro-Soda.)

Kohlen im Eismeer.

Von Dr. Uetrecht.

Im nördlichen Eismeer tauchen Inseln auf, die berufen scheinen, auf dem Weltmarkt eine große Rolle zu spielen. Wurde auf ihnen bisher nur Renntier-, Blaufuchs-, Lemming-, Robben- und Eisbärfang getrieben, galten sie nur als Standplätze für Wal- und Heringfischer, für Trankocher u. dergl., so verdichten sich jetzt mehr und mehr die Nachrichten über reiche Kohlenfunde erster Güte. Die bekannteste dieser Inselgruppen: Spitzbergen, besteht aus Westspitzbergen, Nordostland, der Barentsinsel, der Edgeinsel und vielen kleineren Inseln mit zusammen etwa 70 000 Geviertkilometern. Sie besitzen an nutzbaren Mineralien Bleiglanz, Eisenerze, Graphit, Marmor und Kohlen. 1904 wurden erstmals 290 Tonnen Kohle nach Norwegen ausgeführt, heute fördern in der Adventsbaimine allein etwa 400 Arbeiter täglich 1000 Tonnen, die wegen der Eisverhältnisse im Juli und September nach Norwegen und Archangelsk ver-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sandt werden. Die Ausbeutung lag bisher hauptsächlich in den Händen einer Bostoner Kohlen-Gesellschaft, die außer in der Adventsbai auch in Green-Harbour, dem besten Hafenort, schürft, und zwar hier zusammen mit einer norwegischen Gesellschaft.

Nach Zeitungsmeldungen sind nunmehr drei große selbständige norwegische Kohlengesellschaften gegründet worden, nämlich: „Det norske Spitzbergenkompagnie", „Bergenselkabet Norsk Kulkompagnie" und „Svalbard Kulgruber".

Die zuletzt genannte Gesellschaft wird für einen Kaufpreis von zusammen 3 Millionen Kronen Kohlenfelder in Adventtal und bei Green-Harbour mit einer Mächtigkeit von schätzungsweise insgesamt 600 Millionen Tonnen übernehmen. Die Jahreserzeugung der Lager ist auf 200 000 Tonnen berechnet worden, die Erzeugungskosten werden mit 6 Millionen für Green-Harbour oder Advent-Bai veranschlagt.

War das Vorkommen der Kohle auf Spitzbergen schon bekannt, so erregt jetzt die Nachricht des „Figaro" über Kohlenfunde auf Island Aufsehen. Auf dieser dänischen Fischerinsel wurde eine Kohlenmine entdeckt, deren Reichtum auf 600 Millionen Tonnen, ihre Jahresproduktion auf 200 000 Tonnen geschätzt wird; die Verfrachtung nach Dänemark hat bereits begonnen.

Eine dritte Insel schließt sich an: die Bäreninsel, zwischen Norwegen und Spitzbergen gelegen, 670 Geviert-km groß. Während nun Spitzbergen 1750 km von dem augenblicklich bedeutendsten russischen Hafen Archangelsk und etwa 850 km von dem norwegischen Hafen Tromsö entfernt ist, erreicht man die Bäreninsel von Tromsö aus in etwa 24 Stunden. Diese Insel scheint ihren Dornröschenschlaf ausgeschlafen zu haben; „Stavanger Aftenblad" meldet die Heimkehr der Gebrüder Oxaas von der Bäreninsel, die im Auftrag einer Gesellschaft in Stavanger dort überwintert und den Winter vorzüglich überstanden haben; der Proviant war reichlich und gut, und Walrosse gab es stets genug, so daß sie auch frisches Fleisch nicht zu entbehren brauchten. In den Fjorden lag immer eine Menge Treibholz, so daß an Brennholz kein Mangel war; auch Kohlen wurden in hinreichender Menge gefunden; allerdings mußten sie auf Schneeschuhen herangeschafft werden. Recht günstig scheinen die Eisverhältnisse zu sein. Das Niederland mit den Kohlenfeldern, das die nördliche Hälfte der Insel ausmacht, ist während der Wintermonate gewöhnlich vollständig vom Packeis eingekapselt, und dann soll es Mengen von Eisbären und Polarfüchsen auf der Insel geben. Das Hochland, die südliche Hälfte der Insel, ist den ganzen Winter über eisfrei. Der schwache Punkt der Bäreninsel sind die Hafenverhältnisse; der Südhafen ist jedoch ganz gut. Nächsten Winter sollen nun etwa 100 Arbeiter auf der Insel unter der Leitung des Ingenieurs Warming überwintern und Hafenarbeiten vornehmen; man beabsichtigt die berühmte „Bürgermeisterpforte", die jetzt die Insel teilt und durch die die See hindurchströmt, mit Sprenggestein auszufüllen und ein paar sich kreuzende Hafendämme zu bauen; auf diese Weise hofft man einen vorzüglichen Hafen mit einer Tiefe von 25—30 Faden (etwa 50—60 Meter) und feinem Sandboden zu bekommen.

Unmittelbar gegenüber der Station, in der Walroßbucht, wurden große Kristallfelder in den Bergen gefunden, und auf der Talsohle liegen Bleivorkommen offen zutage. Die Bäreninsel scheint demnach mineralische Überraschungen zu bieten. Die beiden Überwinterer haben überall Schürfmarken angebracht, so daß der Gesellschaft in Stavanger das Eigentumsrecht gesichert sein dürfte. Aber der Staat muß ihr mit der nötigen Autorität beistehen; denn hier handelt es sich um unermeßliche Werte. Zunächst beabsichtigt man eine Funkenstation anzulegen und Eisbrecher anzuschaffen, um das Fahrwasser das ganze Jahr über für den Schiffsverkehr offen halten zu können, wenn erst Schienenbahn und Eisenbahn gebaut und die Hafenverhältnisse geordnet sind.

Was die Kohlen betrifft, so können auf der Nordseite der Insel mit Hacke und Schaufel jetzt schon ganze Schiffsladungen abgebaut werden, und die Felder werden sicher immer reicher, je tiefer man in den Berg hineinkommt; man schätzt ihren Reichtum auf etwa 2 Millionen Tonnen. Dazu kommen der große, reiche Fischfang im Nordmeer und der Wal- und Robbenfang, die zweifellos mit bestem Erfolge betrieben werden könnten, wenn erst die Arbeits-, Transport- und Hafenverhältnisse geordnet sind.

Es wird nun wohl bald ein Streit um den politischen Besitz der Inseln (Island ausgenommen) anheben. Neben Norwegen und Rußland, die am meisten daran interessiert sind, werden sich Schweden, Dänemark, natürlich die Vereinigten Staaten und — selbstverständlich — die Engländer melden; denn der Besitz dieser Inseln mit ihrem großen Vorrat an Kohlen bester Qualität, die zutage liegen, so daß also weder tiefe Schächte (wie wir sie haben), noch große Abraumarbeiten (wie etwa bei unserer Braunkohle) nötig sind, ist ein lockendes Ziel. Gegen die einzigen Nachteile, das kalte Klima und die lange Polarnacht, hilft man sich mit den vorhandenen Kohlen oder, wie bereits in Spitzbergen, mit elektrischen Bogenlampen. So gewinnen heutzutage früher als wertlos verschriene Sandwüsten in den wärmeren Zonen (wie z. B. Deutsch-Südwestafrika) und die Eiswüsten in den Polarzonen immer mehr an Wert; die Aufschließung der Welt zeitigt in mineralogischer Hinsicht immer neue Wunder.

Zentrifugalkraft und Schwerkraft.[1]

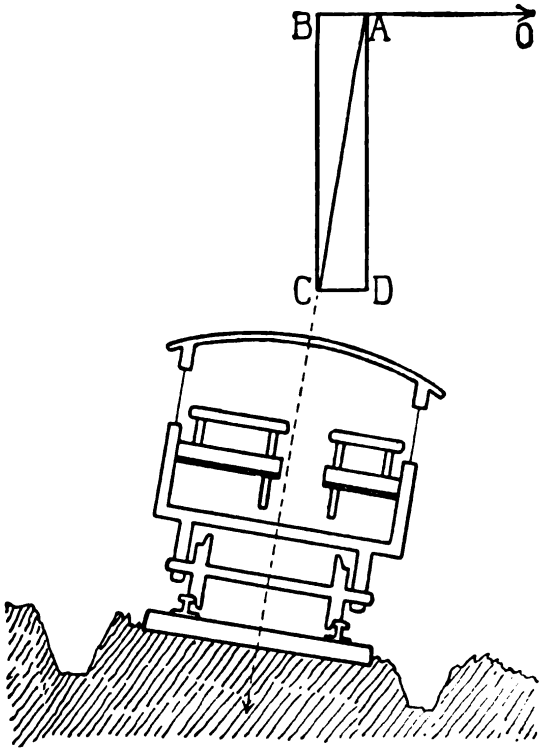
Von P. Langbein.

Schon manchem Reisenden ist es aufgefallen, daß oft Türme, Fabrikschlote, Häuserkanten, vom Fenster des Eisenbahnzugs aus gesehen, stark nach einer Seite zu hängen scheinen. Es ist auch leicht festzustellen, daß diese Erscheinung nur dann stattfindet, wenn die Bahnlinie eine Kurve beschreibt. Aber wie hängt die Sache weiter zusammen? Bekanntlich ist in einer Kurve die äußere Schiene der Bahnlinie immer überhöht, um das Entgleisen zu ver-

[1] Vgl. dazu auch die Ausführungen auf S. 172 und 242 des Kosmoshandweisers 1915. Anm. d. Schriftl.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hindern. Nun liegt es nahe, die Erscheinung so zu erklären: Infolge der Schienenüberhöhung steht der ganze Wagen und damit auch der Fensterrahmen schief; wir sind gewohnt, ihn als senkrecht anzusehen, darum erscheint uns der Fabrikschlot, den wir durch den Fensterrahmen sehen, schief. Gegen diese Erklärung spricht aber manches, sowohl Überlegung als auch Erfahrung. Die Überlegung sagt uns: Wenn es auf die Gewohnheit ankommt, so dürfte doch die Gewohnheit fester sitzen, einen Turm als senkrecht anzusehen wie den Fensterrahmen,



Wirkung der Zentrifugalkraft bei Eisenbahnkurven.

der doch sichtlich allerlei Schwankungen des Wagens mitmacht. Die Erfahrung lehrt uns, die Erscheinung findet ebenso statt, wenn wir uns ganz aus dem Fenster beugen, wie wenn wir die Aussicht vom Fenster eingerahmt betrachten; sie hört aber auf, wenn der Zug anhält, mag die Kurve und die Überhöhung noch so stark sein. Auch findet die Erscheinung bei Bergbahnen mit starker Steigung gar nicht statt, wo doch die Fensterrahmen sehr schief stehen. Und gäbe es Bahnkurven ohne Schienenüberhöhung, so könnte man die entscheidende Bemerkung machen, daß die Erscheinung geradeso stattfände, obwohl dann der Wagen und die Fensterrahmen nicht im mindesten schief ständen. Diese selbst würden uns aber schief vorkommen, im gleichen Sinne wie die senkrechten Gegenstände draußen. Ja selbst das Lot und die Wasserwage kämen aus dem Gleis, sie würden schiefe Linien als senkrecht oder wagrecht anzeigen.

Wir müssen uns nach einer andern Erklärung umsehen. Die gemachten Erfahrungen weisen darauf hin, daß nicht die Stellung des Wagens, sondern seine Bewegung die Erscheinung verursacht. Sooft wir im Eisenbahnzug eine Kurve durchfahren, stehen wir unter der Einwirkung der Zentrifugalkraft. Wir fühlen sie deutlich daran, daß wir während des Durchfahrens der Kurve an die äußere Wagenwand angedrückt werden. Auf unsern Körper wirken in diesem Fall also zwei Kräfte, die Schwerkraft senkrecht und die Zentrifugalkraft wagrecht. Wir fühlen aber nicht beide getrennt, sondern die Resultante beider. Das Organ zum Fühlen von oben und unten haben wir in unserem inneren Ohr. Jene Resultante ist in der Abbildung durch die Diagonale AC in dem Parallelogramm ABCD nach Größe und Richtung dargestellt. AD ist dort die Schwerkraft, die rund 10 m in der Sekunde beträgt, OA der Krümmungshalbmesser der Kurve. Wir messen ja die Schwerkraft als die Beschleunigung, die ein fallender Körper in der Zeiteinheit erlangt. Die Zentrifugalkraft AB können wir in jedem Einzelfall aus der Geschwindigkeit des Zugs und dem Krümmungsradius der Bahnkurve berechnen. Die Formel hierzu (deren Ableitung wir uns hier versagen müssen) lautet: Die Zentrifugalkraft, genauer Zentrifugalbeschleunigung, beträgt $\frac{v^2}{r}$, wobei v die Bahngeschwindigkeit, r den Krümmungsradius bedeutet. Legt der Zug 15 m in der Sekunde zurück, und ist der Kurvenradius 450 m, so beträgt die Zentrifugalbeschleunigung $\frac{15 \cdot 15}{450}$ = ½ m in der Sekunde, also $^1/_{20}$ der Schwerebeschleunigung. Entsprechend schief stellt sich dann die Resultante AC ein. Und sie betrachten wir unwillkürlich als Schwerkraftrichtung, d. h. als senkrecht, darum erscheint uns alles Senkrechte als schief, solange wir unter der Wirkung der Zentrifugalkraft stehen. Damit der Wagen gleichmäßig auf beide Schienen drücke, wird die äußere Schiene so erhöht, daß ein quer darüber gelegter Stab mit der Resultante AC einen rechten Winkel bildet; also in unserem Fall um $^1/_{20}$ der Normalspurweite

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

1435 mm = 72 mm. Die Überhöhung muß offenbar um so mehr betragen, 1. je schärfer die Kurve ist, und 2. je schnellere Züge auf der Linie verkehren, wobei dieser zweite Punkt doppeltes Gewicht hat. Daher ist bei Kurven auf Stationen, wo jeder Zug anhält, gar keine Überhöhung notwendig, oder doch nur eine ganz geringe.

Bei Rodelbahnen finden viel stärkere Überhöhungen statt. Denn bei ihnen ist die Geschwindigkeit der der Eisenbahnen ähnlich, die Kurven aber sind oft viel schärfer. Beträgt z. B. die Geschwindigkeit des Schlittens 10 m in der Sekunde bei einer Kurve von 10 m Halbmesser, so wird die Zentrifugalbeschleunigung $\left(\frac{10.10}{10}\right)$ der Schwerebeschleunigung gleich, die Überhöhung also auch der Spurbreite, oder die Neigung der Rodelbahn muß quer zur Fahrtrichtung 45 Grad betragen. Ob dem Rodler in diesem Fall auch senkrechte Gegenstände so schief zu stehen scheinen, darüber mögen gewiegte Sportrodler berichten. Ich vermute, daß hier doch der Verstand korrigierend auf das Gleichgewichtsgefühl einwirkt, und daß die Aufmerksamkeit zu sehr in Anspruch genommen ist, als daß noch besondere physikalisch-physiologische Selbstbeobachtungen gemacht werden könnten.

Die Kohlhernie und ihre Bekämpfung. Der durch die Zeitverhältnisse gebotene vermehrte Anbau von Gemüse, insbesondere von Kohl, hat eine unerfreuliche Erscheinung zur Folge, gegen die bei Zeiten Maßregeln ergriffen werden müssen, damit sie nicht verhängnisvoll werde, nämlich eine bedeutende Überhandnahme der „Kohlhernie oder Kohlkropfkrankheit."

Die Bekämpfung dieses Übels fällt aber keineswegs schwer für den, der die Zusammenhänge kennt. Der Urheber ist der Schleimpilz (Plasmodiophora Brassicae), der die Wurzeln des Kohls, aber auch vieler anderer zur Familie der Kreuzblütler gehörender wilder Pflanzen (z. B. Ackersenf, Brunnenkresse und dergl.) befällt. Diese Pflanzen können daher recht wohl als Zwischenträger dienen und sind somit in der Nähe von Kohlbeeten auszurotten.

Die kropfartigen Anschwellungen der Wurzeln enthalten die Sporen des Pilzes in ungeheurer Menge. Beim Faulen der Wurzeln werden diese Sporen frei, keimen aus, indem aus jeder Spore ein lebendes, freibewegliches Plasmaklümpchen (Amöbe) auskriecht, das nun (auf noch nicht näher ergründete Weise) in junge Kohlwurzeln einwandert, um neuerdings Kropfbildung zu verursachen. Je stärker verkropft die Wurzel ist, um so kleiner ist der nutzbare Teil der Pflanze. Die Hauptgefahr für die Verbreitung liegt also in der Verseuchung der Erde, und wer ihr vorbeugend entgegenarbeitet, hat Aussicht, die Krankheit selbst zu unterdrücken. Hier kommt folgendes in Betracht:

1. Verseuchter Boden, in dem die Hernie beobachtet wurde, darf etwa 5 Jahre lang nicht wieder mit Kohl (oder anderen Kreuzblütlern) bebaut werden. Denn etwa 3—4 Jahre behalten die Sporen ihre Keimfähigkeit.
2. Die Aussaat zur Heranzucht der jungen Kohlpflanzen geschieht in der Regel in Mistbeeten oder alten Gartenbeeten. Dies ist bedenklich, da die meiste Garten- und Komposterde, namentlich wenn sie kalkarm ist, den Krankheitskeim beherbergt. Man lasse sich die Mühe nicht verdrießen, die Mistbeete mit guter, von Getreidefeldern geholter Erde neu herzurichten.

Nun kann allerdings auch gesunder Boden durch Verschwemmen, Verschleppen oder Verwehen verseuchter Erde infiziert werden. Wer sich dagegen sichern will, muß direkte Bekämpfungsmittel anwenden. Maßgebend dafür ist, daß durch tiefes Unterpflügen (20 cm) die Sporen des Pilzes vernichtet werden, ferner daß saure Reaktion des Bodens (z. B. nach Düngung mit

Superphosphat) die Entwicklung des Pilzes begünstigt, Kalkdüngung also die Gefahr beseitigt. Es werden verschiedene Mittel zur Bekämpfung der Kohlhernie in den Handel gebracht; das bekannteste ist das Steinersche Mittel (eine Mischung von Asche, Mull und gebranntem Kalk). Dieses hat sich allerdings als

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

durchaus wirksam erwiesen, hat aber zwei Nachteile: es ist viel zu teuer, und es beeinträchtigt den Ertrag.

Nach Hiltner wirkt ebenso kropfhindernd die Behandlung des Bodens mit Ätzkalk, während gleichzeitige Anwendung von Kunstdünger hohe Erträge sichert. Auf diese Weise kann also ohne Aufwendung so hoher Kosten wie bei dem Steinerschen Mittel, die Kohlhernie erfolgreich bekämpft und dabei doch ein befriedigender Ertrag erzielt werden. Natürlich kommt die direkte Bekämpfung der Kohlhernie hauptsächlich nur für den Kleingemüsebau in Betracht. Im großen, d. h. beim Feldgemüsebau, ist und bleibt der Fruchtwechsel die wichtigste Maßregel!

Prof. Dr. Neger.

Die angebliche Giftigkeit rumänischer Kleie. Es ist sicher sehr dankenswert, daß Herr Dr. A. Wendel, indem er weiteren Kreisen die bisherigen Untersuchungsergebnisse über rumänische Kleie zugänglich machte, dazu beitrug, die Beunruhigung

Schmalblättrige Wicke (Vicia angustifolia).

zu zerstreuen, die sich bei verschiedenen Verfütterern dieser Kleie bemerkbar gemacht hatte. Wenn auch heute die Annahme, daß es sich um eine absichtliche Vergiftung des Futtermittels gehandelt habe, wohl abgelehnt werden kann, so ist es doch von Wert, diese Frage völlig geklärt zu wissen, zumal die Angaben über einzelne Untersuchungen in Laienkreisen auch weiterhin beunruhigend wirken könnten. So wird z. B. wiederholt in chemischen Untersuchungsbefunden hervorgehoben, daß im Wasseraufguß rumänischer Kleie Blausäure oder Zyanwasserstoff gefunden worden sei. (Vgl. z. B. Der Saaten-, Dünger- und Futtermarkt. 23. Jhrg. 1917, Nr. 6.)

Es steht zunächst fest, daß der Befund richtig ist, und da erheben sich die Fragen: Wie kommt die Blausäure in die Kleie hinein? Ist die gefundene Menge ausreichend, um dem Viehbestande zu schaden? Ausgeschlossen ist, daß dem Futtermittel absichtlich die Blausäure hinzugefügt wurde; denn die festgestellten Mengen sind viel zu klein, als daß sie eine erhebliche Wirkung ausüben könnten. Nun sind aber schon seit langem Pflanzen bekannt, die entweder freie Blausäure oder ein Glykosid[1] enthalten, das bei der enzymatischen Spaltung Zyanwasserstoff liefert. In der rumänischen Kleie, die sich nicht durch allzugroße Sauberkeit auszeichnet, sind nun wiederholt Samenbestandteile der schmalblättrigen Wicke (Vicia angustifolia), die als Feldwicke häufig auf Äckern anzutreffen ist, nachgewiesen worden; aber gerade dieser Schmetterlingsblütler gehört zu den Blausäurepflanzen. 1899 haben Bruyning und van Harst[2] aus Viciasamen Blausäure gewonnen, was von Bertrand[3] bestätigt wurde. Die Wickensamen enthalten aber keine freie Blausäure, sondern ein Nitrilglykosid, das Vicianin genannt wurde. Neben diesem Glykosid ist in den Samen auch ein Enzym, d. h. ein eiweißartiger, Gärung erregender Körper, vorhanden, Emulsin, das bei der Spaltung des Glykosids neben Zucker auch Zyanwasserstoff ergibt. Die Mengen des bei der enzymatischen Spaltung des Vicianins frei werdenden Zyanwasserstoffs sind sehr gering, die Samen liefern nämlich nach Bertrand nur 0,075% Zyanwasserstoff.

Die Untersuchungen von Guignard[4] machen es nun sehr wahrscheinlich, daß im Viciasamen das Nitrilglykosid und das zugehörige Enzym nicht gemeinsam in einer Zelle vorkommen, daß vielmehr eine räumliche Trennung beider im Samen stattgefunden hat. Wird nun Kleie, die Samenbestandteile von Vicia angustifolia enthält, mit Wasser angerührt, so tritt das Emulsin in das Wasser über und kommt dadurch in Berührung mit dem Glykosid, wodurch die Spaltung und damit die Entstehung von Zyanwasserstoff möglich wird.

Hinsichtlich der Rolle, die die Zyanverbindungen im Stoffwechsel der Pflanzen spielen, sei hier nur bemerkt, daß sie in Beziehung zum Eiweißstoffwechsel zu stehen scheinen, daß die entsprechenden Glykoside gewissermaßen Reservestoffe darstellen, die bei der Keimung z. B. wieder in den Stoffwechsel eintreten. Ravenna und Zamorani[5] konnten denn auch bei der Keimung von Hirse- und Leinsamen das Vorkommen von Blausäure feststellen. Nach Analogie der Untersuchungen von Th. Weevers[6] über die physiologische Bedeutung der Glykoside ist es möglich, daß auch in den Nitrilglykosiden aus dem Transportstoff Zucker der Reservestoff Vicianin hergestellt ist, der schwerer diosmierbar ist, und daß bei der Keimung der Samen auf enzymatischem Wege wieder der leicht diosmierende und daher gut transportable Zucker entsteht.

Da es sich bei der Bildung von Zyanwasserstoff

[1] Glykoside sind ätherische Verbindungen des Zuckers, die durch Einwirkung von Säuren, Alkalien oder Enzymen unter Wasseraufnahme in eine Zuckerart und in andre Körper gespalten werden können.

[2] Rec. de trav. chim. des Pays-Bas, 1899, T. XVIII, p. 468.

[3] Comptes rendus, t. 143; 1903.

[4] Comptes rendus, t. 149; 1909, p. 91—93.

[5] Rendiconti della R. Acad. dei Lincei, 1910, ser. 5, vol. 19, p. 356—368.

[6] Extrait du Recueil de Travaux botaniques Néerlandais, 1910, vol. 7, p. 61.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

um enzymatische Vorgänge handelt, so liegt darin zugleich ein Hinweis, wie man eine Entgiftung der verdächtigen Samenbestandteile bewirken könnte. Bekanntlich werden die Enzyme durch Temperaturen zwischen 60—70° C zerstört. Allerdings wird die obere Temperaturgrenze nach Pfeffer durch das Medium und die Zugabe andrer Körper verschoben. Es wäre also angebracht, die verdächtige Kleie trocken auf etwa 65° zu erwärmen, um das Enzym zu zerstören, und dann erst Wasser hinzuzusetzen. Ist das Enzym vernichtet, so kann auch keine Spaltung des Blausäure liefernden Nitrilglykosids mehr erfolgen.

Bei der geringen Menge, die die Wickensamen in der rumänischen Kleie ausmachen, und bei der noch unerheblicheren Blausäurebildung aus diesen Samenbestandteilen scheint es aber wohl ausgeschlossen, daß auf diesem Wege eine Schädigung unseres Tierbestandes erfolgen könnte, und ich glaube, Herrn Dr. Wendel zustimmen zu können, daß es sich in den fraglichen Fällen, in denen Tiere eingegangen sind, um eine Tierseuche gehandelt haben wird.

Schließlich sei noch für die Kosmosfreunde, die gern experimentieren, angegeben, wie sie das Vorhandensein von Blausäure in lebenden Pflanzenteilen nachweisen können. Man bringt zu dem Zwecke frische Blätter des Kirschlorbeers (Prunus laurocerasus) oder der Wiesenraute (Thalictrum aquifolium) in ein weiteres Probierglas, auf dessen Boden man etwas Chloroform oder Äther geträufelt hat, achtet aber darauf, daß die Pflanzenteile nicht in die Flüssigkeit hineinreichen, sondern nur den Dämpfen ausgesetzt bleiben. Dann hängt man über den oberen Rand einen Streifen Guignardsches Reagenzpapier (Fließpapier, das nacheinander mit 1% Pikrinsäure- und 10% Natriumkarbonatlösung getränkt ist) hinein und verkorkt. Innerhalb drei Minuten beginnt eine Umfärbung des Papiers, das nach 10 Minuten schon völlig ziegelrot gefärbt ist. Auch mit halbierten Apfelkernen kann man den Versuch machen, wenn man auf den Boden des Glases etwas mit Chloroform getränkte Watte bringt. Die Blausäurereaktion beginnt nach etwa 3 Stunden und hat innerhalb 12 Stunden den charakteristischen Farbenumschlag bewirkt.

G. Niemann.

Die große Magenbremse. (Mit Abb.) Zu den gefürchteten Dasselfliegen (Östriden),[1] deren Larven als periodische Parasiten in und an Säugetieren leben, gehört die große Magenbremse oder Pferdemagen-Bremsfliege (Gastróphilus équi), die so benannt ist, weil ihre Larven im Magen der Pferde schmarotzen. Während des Hochsommers schwärmen die 13 bis 15 mm langen, pelzig behaarten und bräunlichgelben Bremsen unter lautem Gebrumme lebhaft umher und sind besonders auf erhöhten Punkten, z. B. auf nackten Berggipfeln bei der Paarung anzutreffen. Nur bei heiterem, warmem Wetter sucht nun das befruchtete Weibchen seine Eier an die im Freien sich aufhaltenden Pferde abzusetzen. Wo immer es ein Pferd antrifft, sei es auf der Weide, auf dem Acker, oder auf der Landstraße, umschwärmt es das arme Tier und sucht besonders an den Stellen, die von dem Pferde gern abgeleckt werden, also Brust und Knie, seine zahlreichen (bis mehrere 100), ganz sonderbar gestalteten, etwa zylindrischen Eier abzusetzen. Schon nach wenigen Tagen stoßen die Larven das Deckelchen oben auf dem Ei ab und kriechen aus.[2] Dabei verursachen sie ein Jucken auf der Haut, wodurch das Pferd zum Belecken der Stelle veranlaßt wird. Das ist aber gerade für die Weiterentwicklung der jungen Maden wichtig, die nun mit der Zunge in die Rachenhöhle und von dort in den Magen gelangen. Hier haken sie sich mit Hilfe ihrer Mundhaken fest und bohren sich

Dr. Bergner phot.

Maden der Pferdemagen-Bremsfliege (Gastrophilus equi) auf der Magenwand eines Pferdes. 1× vergr.

wie Blutegel in die Schleimhaut ein. An den dadurch entstandenen Grübchen und Löchern sitzen nicht selten ganze Nester von über 50 Larven beisammen, wie unsere Abbildung zeigt. Besonders an dem vorderen Rande der Magenwand sehen wir deutlich drei Bißstellen, von denen zwei dicht nebeneinander liegen. In den meisten Fällen vernarben diese Bißwunden wieder nach dem Abgang der Larven, zuweilen aber wird die Magen- und Darmwand geradezu durchlöchert. Dadurch gelangen die mit

[1] Über das Ergebnis unserer Umfrage „zur Bekämpfung der Dasselfliegen" (Kosmos 1911, Heft 6) werden wir noch berichten.

[2] Ob die Eier direkt in den Magen gelangen oder erst als junge Maden, ist offenbar noch nicht einwandfrei erwiesen, da man beide Möglichkeiten in den zoologischen Werken angegeben findet. Wir sind aber der Ansicht, daß erst die jungen Maden infolge des hervorgerufenen Hautreizes verschluckt werden, und schließen uns daher auch den Ausführungen Brauers an, der sich in seiner „Monographie der Östriden" mit den Dasselfliegen eingehend befaßt hat. Während ausgewachsene Larven ohne Schwierigkeiten zu erhalten sind, da sie auf Pferdemärkten aus den Exkrementen aufgelesen oder oft von dem Pferdeafter direkt abgenommen werden können, gehören frisch aus dem Ei ausschlüpfende Maden zu den Seltenheiten; dadurch erklären sich jene verschiedenen Auffassungen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

starken Stachelkränzen ausgerüsteten, fußlosen Larven in die Bauchhöhle des Pferdes, wo sie mitunter derartige Entzündungen hervorrufen können, daß das Tier dadurch eingeht. Zehn Monate brauchen sie, bis sie sich in dem Magen des Pferdes von den kleinen roten Maden zu den reifen, zwei Zentimeter langen, gelbbraunen Larven entwickelt haben. Dann gehen sie, ohne sich im Darm weiter aufzuhalten, mit dem Kot des Pferdes ab. Diese Auswanderung findet gewöhnlich im Mai bis Juli statt. Kaum auf der Erde angelangt, graben sich die Larven sogleich in diese ein und verpuppen sich zu einem erst braunen, später schwarzen Tönnchen, dessen vordere Atmungswerkzeuge wie zwei Ohren hervortreten. Nach 4—5 Wochen bricht die geschlechtsreife Bremse aus der Puppenwiege aus, nachdem sie das vordere Deckelchen der Tonne abgestoßen hat.

Dr. Stehli.

Die hellen oder weißen Nächte nehmen Ende Mai ihren Anfang. Sie beginnen mit einem um Mitternacht sichtbaren leichten Dämmerungsbogen im Norden. Dieser Schein vergrößert sich allmählich und erreicht am 21. Juni, dem längsten Tag, seine größte Ausdehnung. Ebenso allmählich nimmt er wieder ab, um bis Ende Juli wieder zu verschwinden. Um die Zeit des längsten Tages wird es also während der ganzen Nacht nicht völlig dunkel.

Die Wörlitzer Pappel. Die Mitteilungen über die Wörlitzer Pappel in Nr. 1 des Handweisers dürften in weiten Kreisen der Kosmos-Gemeinde größtem Interesse begegnet sein. Die Sache mit billigem Spott abtun zu wollen, ist natürlich nicht angängig. Aber doch ist es notwendig, hier Dichtung und Wahrheit strenge zu sondern. Nur ganz einwandfreie Beobachtung nackter Tatsachen kann in solchen Dingen zu einem sicheren Ergebnis führen. Das in Betracht kommende Tatsachenmaterial liegt aber vielfach zeitlich und räumlich weit auseinander. Das erschwert das klare Erkennen der Wahrheit und begünstigt die Legendenbildung. Solche scheint aber auch bei der „Wörlitzer Pappel" vorzuliegen.

Die Frage der vegetativen Fortpflanzung und Vermehrung — um diese handelt es sich hier — hat nicht bloß wissenschaftliche, sondern auch hervorragend praktische Bedeutung, spielt sie doch in Gartenbau und Landwirtschaft eine sehr große Rolle. Im Gegensatz zur geschlechtlichen Fortpflanzung, wo es sich um Entstehung eines neuen Lebewesens aus der Vereinigung der weiblichen Ei- mit der männlichen Samenzelle handelt, geht die vegetative Vermehrung durch einfache Abtrennung eines Teils von der Elternpflanze vor sich. Dieser abgetrennte Pflanzenteil lebt selbständig weiter und entwickelt sich zur vollkommenen, mutterähnlichen Pflanze. Der vegetativen Fortpflanzung bedient sich einerseits die Natur selbst überall da, wo die Pflanze Knollen, Brutknospen, Ausläufer und dergl. hervorbringt. Es sind dies ausgesprochene Mittel der Vermehrung auf ungeschlechtlichem Wege. Manche Pflanzen haben auf die oft unsichere geschlechtliche Vermehrung aus Samen oder Sämlingen fast gänzlich verzichtet. Andererseits vermehrt der Gärtner und der Landwirt in umfangreichem Maße viele seiner Kulturpflanzen auf diesem Wege durch künstliche Eingriffe (Wurzel- und Knollenteilung, Absenker, Stecklinge (Ableger), Veredlungen u. a.). Durch Stecklinge werden nicht nur eine große Anzahl krautiger Pflanzen vermehrt wie: Pelargonien (Geranien), Heliotrop, Fuchsien, fast alle Teppichbeetpflanzen, wie die farbenprächtigen Coleus, und viele andere mehr, sondern auch eine Menge holziger Pflanzen, die im Gegensatz zu den krautigen ein hohes Alter erreichen.

Wenn nun die an die Wörlitzer Pappel geknüpften Anschauungen wirklich Tatsachen wären, so müßten in allen hier erwähnten Fällen die sämtlichen Tochterpflanzen mit dem Ablauf der normalen Lebensdauer der Mutterpflanze absterben. Bei Bäumen und andern langlebigen Pflanzen ist eine sichere Feststellung der hierbei in Betracht kommenden Tatsachen, wie bereits angedeutet, meist recht schwierig; verhältnismäßig leicht und einfach ist dies aber bei kurzlebigen, insbesondere also ein- und zweijährigen Pflanzen. Solche lassen sich zum größten Teil durch Stecklinge und dergl. vermehren — also ganz derselbe Fall wie bei der Wörlitzer Pappel. Die jungen Stecklingspflanzen sterben aber keineswegs mit der Mutter ab, sondern lassen sich, sofern man nur für Überwinterung sorgt, Jahre hindurch auf demselben Wege weiter vermehren, auch wenn die natürliche Lebensdauer der Mutterpflanze längst abgelaufen ist. Warum soll sich das bei Bäumen, also auch der Wörlitzer Pappel, anders verhalten?

Und doch liegt der Sache eine greifbare Wirklichkeit zugrunde: Alle Pflanzen, die dauernd auf ungeschlechtlichem Wege vermehrt werden, zeigen nach kürzerer oder längerer Zeit Erscheinungen krankhafter Art, die man als Entartung, Degeneration oder auch als Altersschwäche bezeichnet hat. Vor allen Dingen sehen wir das bei den hochgezüchteten Sorten unserer Kulturpflanzen, die sich ja meist nur durch vegetative Vermehrung erhalten lassen. Die Lebensdauer aller dieser Sorten ist aber, da sich immer früher oder später Entartungen einstellen, begrenzt, weil eben die ganze Sorte gewissermaßen doch ein einziges Pflanzenindividuum, wenn auch in vielen getrennt lebenden Teilen, darstellt, das naturgemäß eine begrenzte Lebensdauer hat. Daß diese nun aber zusammenfallen müsse mit der Lebensdauer der Mutterpflanze, dürfte schon durch das angeführte Beispiel der kurzlebigen Pflanzen widerlegt sein. Auch das immer nur ganz allmähliche Eintreten der „Greisenhaftigkeit" bei unsern Kulturpflanzen-Sorten ist in demselben Sinne beweiskräftig. Von dem plötzlichen Ab- und Aussterben einer ganzen künstlich gezüchteten Sorte, was ja andernfalls die Regel sein müßte, hat wohl noch niemand etwas gehört. So gedeiht beispielsweise die in der fraglichen Abhandlung angeführte La France-Rose an manchen Orten auch heute noch ganz vorzüglich, während anderweitig bei ihr tatsächlich Entartung oder gar ein Eingehen beobachtet wird. Gerade diese Rose aber ist, da sie niemals Samen hervorbrachte, sicher nur auf ungeschlechtlichem Wege durch Stecklinge und besonders durch Veredlungen auf Rosenwildlingen (Okulate) vermehrt worden und hat als Sorte bereits ein Alter erreicht, das weit über die wohl längst abgelaufene Lebensdauer der Mutterpflanze hinausgeht. Ähnliches kann von vielen Obst- und Weinrebensorten gesagt werden. Es spielen da zweifellos auch klimatische und Bodenverhältnisse eine beträchtliche Rolle.

W. Schupp.

Löwenzucht. Im zoologischen Garten zu Dublin wurden im Laufe von 30 Jahren 159 junge Löwen geworfen, von denen 109 für etwa 80000 ℳ verkauft wurden, während 8 im Garten zurückblieben; die übrigen starben.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wissenschaft und Krieg

Moderne Waffenstähle.

Von Otto Debatin.

Härte, Zähigkeit, hohe Elastizitätsgrenze und bei Feuerwaffen noch Widerstandsfähigkeit gegen die hohen Hitzegrade der Pulvergase — das sind die hauptsächlichsten Anforderungen, die der Waffentechniker an die Werkstoffe für die heutigen Trutz- und Schutzwaffen stellt. Das gewöhnliche Eisen, mit dem unsere Urväter ihre Fehden auskämpften, ist den riesigen Kraftäußerungen der neuzeitlichen Schießpulver und Sprengstoffe längst nicht mehr gewachsen. Es hat fast überall den bedeutend härteren und zäheren Stahllegierungen besonderer Art weichen müssen. Indem man dem Gußstahl unter nochmaligem Einschmelzen geringe Mengen anderer Metalle, Nickel, Chrom, Mangan, Wolfram, Molybdän, Vanadium, zufügt, gewinnt man die sogen. Sonder- oder Spezialstähle, deren mechanische Eigenschaften dank der Zusammensetzung und Vergütung, d. i. Warmbehandlung, des Stahlgusses auch den höchsten Anforderungen an Kriegsmaterial aller Art vollauf genügen. Und dies, trotzdem die Beanspruchung der modernen Waffen durch die ungeheuren Kräfte der heutigen Explosivstoffe auf ein früher nicht für möglich gehaltenes Maß gestiegen ist. Zahlen reden eine deutlichere Sprache als Worte: Eine 7,5 cm-Feldkanone hat bei jedem Schuß einen Gasdruck von 2000 Atmosphären, also auf jeden einzelnen Quadratzentimeter des Rohrinnern einen Druck von 2000 kg auszuhalten, bei großen Kalibern kann dieser Gasdruck auf 3000 kg ansteigen. Bei einer deutschen Erhardt-Feldkanone konnte man sogar eine Elastizitätsgrenze von 5525 Atmosphären feststellen. Ein Geschützrohr aus vergütetem oder veredeltem Sonderstahl muß selbst einen sogen. Rohrdetonierer, d. i. ein bereits im Rohr platzendes Explosivgeschoß, aushalten. Man hat solche frühzeitigen Granatexplosionen im Rohr absichtlich schon herbeigeführt, und z. B. nach der Detonation einer mit 200 g Pikrinsäure, einem der stärksten Sprengstoffe, gefüllten Granate nur eine Ausbauchung des Rohres um einige Millimeter festgestellt. Zu dem gewaltigen Druck der Pulvergase gesellen sich außerordentlich hohe Explosionstemperaturen Die Verbrennungswärme des Blättchenpulvers in unseren Infanteriepatronen schätzt man auf 2100° C, und bei großen Geschützen kommt man gar auf Hitzegrade von 2700° C. Dabei liegen die Schmelzpunkte der Stahlsorten zwischen 1300—1800° C. Und solche Beanspruchung durch Druck und Hitze hat die Waffe nicht nur einmal, sondern hunderte, ja tausende Male auszuhalten!

Der Ausgangsstoff aller Sonderstähle ist der reine Kohlenstoffstahl. Der Kohlenstoffgehalt von 0,1—1,6%, der in Form kleiner Kristalle als das ungemein harte Eisenkarbid (Fe_3C) auftritt, verleiht erst dem weichen Eisen die „stählerne" Härte. Die Aufgabe der Metallurgie war nun, von diesem Grundstoff ausgehend, durch innige Mischung festester und härtester Metalle mit etwas weicheren und zäheren die erreichbar festesten und zähesten Stahlsorten zu schaffen, und das ist ihr gelungen in den Sonderstählen.

An erster Stelle verdient der Nickelstahl genannt zu werden. Ein geringer Zusatz von Nickel (2—6%) verleiht dem Stahl bei guter Bearbeitbarkeit eine so vorzügliche Festigkeit und so große Geschmeidigkeit, wie sie keine andere Stahllegierung in höherem Maße zeigt. Außerdem widerstehen Nickelstähle wegen der geringen Verwandtschaft des luftbeständigen Nickels zum Sauerstoff besser als irgendein anderer Stahl dem schädlichen Rosten. Diese in die Augen springenden Vorteile haben dazu geführt, daß heute fast alle Staaten nur noch Nickelstahlkanonen anschaffen. Auch sonst findet der Nickelstahl, im Schiffbau, Brückenbau, Maschinenbau, wo es auf höchste Festigkeit gepaart mit größter Bruchsicherheit ankommt, überall Verwendung. Berühmt geworden waren seinerzeit als eines der ersten Meisterstücke der deutschen Nickelstahlerzeugung die Kurbelwellen des 1889 vom Stapel gelaufenen Schnelldampfers „Deutschland"; eine jede war 18,67 m lang, 64 cm dick und wog 101 500 kg.

Um seine verhältnismäßig geringe Härte etwas zu steigern, wird dem Nickelstahl häufig

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

noch Chrom oder Wolfram, wohl auch Vanadium oder Mangan zugefügt. Ein Chromzusatz macht zunächst alle Metalle und Metallegierungen besonders widerstandsfähig gegen hohe Temperaturen und chemische Einflüsse. Aber auch die Festigkeit, der Widerstand gegen Stoß und namentlich die mineralische Härte (reiner Chromstahl ist der härteste Stahl) sind im Nickelchromstahl auf den höchst erreichbaren Grad gesteigert; gelingt es doch, peinlichst genaue Warmbehandlung vorausgesetzt, bei Nickelchromstahl Festigkeitswerte von 200 kg/qmm und mehr in Zerreißstäben zu erreichen (Abb. 1). Diese Eigenschaften machen u. a. den Nickelchromstahl zu einem idealen Werkstoff für panzerbrechende, großkalibrige Granaten. Die Geschosse der schweren Schiffsgeschütze sollen ja die dicken Panzerplatten durchschlagen und erst im Schiffsinnern platzen. Diese Panzerplatten sind ihrer ganzen Zusammensetzung nach ebenfalls äußerst stark und zäh und durch besondere Zementation in dicken äußeren Schichten noch glashart gehärtet. Ihr Material ist deshalb ebenfalls häufig Nickelchromstahl, der sich zu diesem Zweck auch noch deshalb empfiehlt, weil er im Gegensatz zu reinem Kohlenstoffstahl, der sich nur oberflächlich härten läßt, eine gründliche und gleichmäßige Durchhärtung gestattet. So kann es wohl vorkommen, daß schwere Stahlgeschosse beim Auftreffen auf Panzerplatten mit diesen geradezu verschweißt werden; infolge der großen Widerstandsfähigkeit beider Materialien muß sich die Geschoßenergie größtenteils in Wärme umsetzen, die in einem solchen Falle auf 1700 bis 1900° C anzunehmen ist. Kein Wunder auch, daß der Kampf zwischen Panzer und Granate nie mehr ruht und daß jeder Kaliberssteigerung immer wieder eine Erhöhung der Panzerstärke folgt, so daß man schon vor diesem Krieg bei 38,1 cm-Geschützriesen und 350 mm dicken Panzerplatten angelangt war, Abmessungen, die zurzeit schon wieder übertroffen sind.[1]

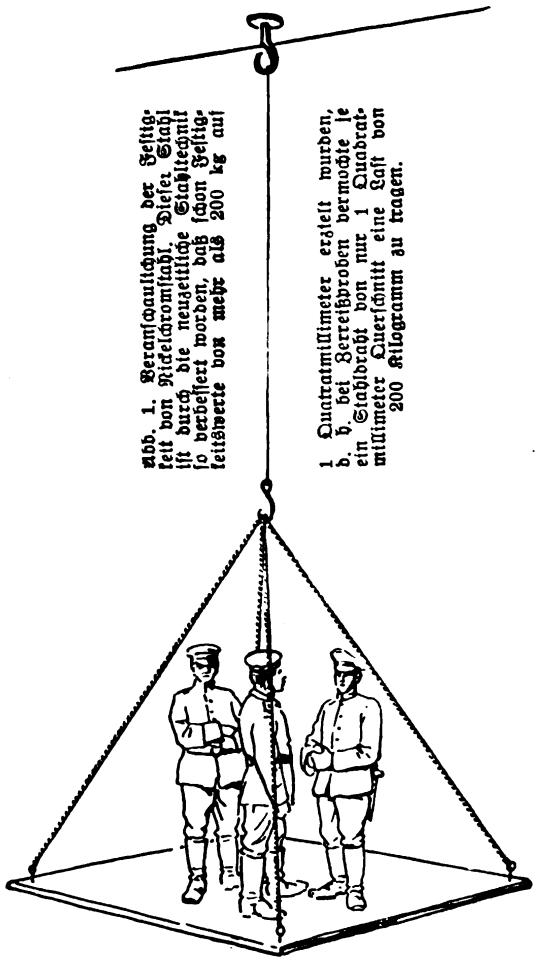


Abb. 1. Veranschaulichung der Festigkeit von Nickelchromstahl. Dieser Stahl ist durch die neuzeitliche Stahltechnik so verbessert worden, daß schon Festigkeitswerte von mehr als 200 kg auf 1 Quadratmillimeter erzielt wurden, d. h. bei Zerreißproben vermochte je ein Stahldraht von nur 1 Quadratmillimeter Querschnitt eine Last von 200 Kilogramm zu tragen.

Zu unserer Genugtuung hat die Seeschlacht vor dem Skagerrak außer manchem anderen Beweis auch den erbracht, daß sich unser deutsches Panzermaterial den englischen Panzergranaten überlegen erweist. Häufig sind nach Schilderung von Augenzeugen die großen englischen Zuckerhüte, ohne Schaden anzurichten, an unseren Schiffspanzerungen in mehrere Stücke zerschellt.

Auch die neuen deutschen Stahlhelme (Abbildung 2) werden, anders als die aus minderwertigem Eisenblech hergestellten französischen Helme, aus 2 mm starken Nickelchromstahlplatten gepreßt, die keine Schrapnellkugel und kein Granatsplitter durchschlägt.

Zu Gewehrläufen bevorzugt der Waffentechniker meist den Wolframstahl, der sich überhaupt für alle Zwecke eignet, die außerordentliche Härte erfordern. Hochprozentiger Wolframstahl hat die merkwürdige Eigenschaft, bei bloßer Abkühlung aus Rotglut, ohne das für die gewöhnlichen Stähle notwendige Ablöschen in Wasser, glashart zu werden. Gewehrläufe aus Wolframstahl erweisen sich besonders widerstandsfähig gegen das sog. „Ausschießen", wie man die allmählich eintretende Erweiterung der Seele, eine Folge der starken Reibung der Geschosse, nennt. Man kommt heute bei der Festigkeit von Wolframstählen mit 3% Wolframgehalt, wie sie für kleinkalibrige Schußwaffen verarbeitet werden, schon auf Werte von 100 kg/qmm. Aber trotz dieses vorzüglichen Materials kann

[1] Armstrong und Krupp bauen schon Schiffsgeschütze von 40,64 cm Kaliber, die superlativfrohen Amerikaner stellen bereits Riesengeschütze von 45,7 cm und Panzerplatten von 460 mm her.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

es bei schnellfeuernden Maschinengewehren vorkommen, daß bei hoher Feuergeschwindigkeit und langandauerndem Schießen die oberste Schicht des harten Metalls durch die heißen Pulvergase zum Schmelzen gebracht und dann von dem raschen Gasstrom buchstäblich weggeblasen wird.

Wo es auf Härte und gleichzeitig auf große Dehnung ankommt, empfiehlt sich die Legierung des Kohlenstoffes mit Mangan, einem Bestandteil des Braunsteins. Zur Herstellung der Schrapnell- und Granatenhülsen werden heute gewaltige Mengen Manganstahl gebraucht. Die Franzosen haben früher auch Panzerplatten daraus hergestellt, und in der Friedenszeit galt der Manganstahl noch als sehr zuverlässiges Material für Geldschränke. Da wir vor dem Kriege das Manganerz aus dem Ausland, und zwar zu zwei Dritteln aus dem russischen Kaukasus, bezogen haben, triumphierten im Herbst 1915 bereits unsere Gegner in der Hoffnung, daß es mit unseren Granaten zunächst in der Güte, bald aber auch in der Menge schnell bergab gehen müsse. Heute schreiben wir 1917, und die Granaten sind wahrlich weder schlechter noch weniger geworden, im Gegenteil: die Ersatzfrage ist längst gelöst.[2]

Vom Molybdänstahl hört man erst neuerdings etwas mehr. Das Molybdän, ein stahlgraues, schwer schmelzbares Metallpulver, verhält sich ähnlich wie Chrom, es steht zwischen Chrom und Wolfram, ist aber viel teurer als diese. Reine Molybdänstähle werden deshalb kaum in nennenswerten Mengen hergestellt. Dagegen hat ein geringer Zusatz von Molybdän zu anderem Sonderstahl ganz hervorragende Verbesserungen gezeitigt. So wird bei Panzerplatten von der Zusammensetzung 0,3—0,5% Kohlenstoff, 0,5% Mangan, 3—5% Nickel, 0,5 bis 1% Chrom und 0,5—1,5% Molybdän eine Angriffsfläche geschaffen, an der auch die härtesten Geschosse zersplittern. Die große Zähigkeit des Molybdänstahls verhütet vor allem eine Rißbildung bei plötzlichem Anprall und heftigem Stoß. Zur Herstellung von Schußwaffen wird häufig ein Mo-Ni-Stahl verwendet. In allerjüngster Zeit hat sich auch ein Nickel-Wolfram-Molybdänstahl als außerordentlich widerstandsfähig erwiesen. Aus Stählen solcher Art fertigt man heute hochbeanspruchte Getriebeteile, die also mit hoher Geschwindigkeit laufen, z. B. an Automobilen, in Unterseebooten, Torpedobooten und dergl. Eine Stahllegierung von 5% Nickel, 3% Chrom, 1% Kohlenstoff und 3,5% Molybdän liefert ferner Panzerwände für Geldschränke und Tresortüren, die bei einer Dicke von nur 3—5 cm unzerstörbar sind und den besten Diamantbohrern widerstehen.

Vanadiumstähle sind etwas eigenartiger Natur. Das Vanadium ist ein graugläzendes Metallpulver vom spez. Gewicht 5,5. Es wurde erst um das Jahr 1800 im mexikanischen Vanadinit festgestellt, aber zunächst mit dem Chrom verwechselt, bis es 1830 auch im schwedischen Eisen aufgefunden wurde. Viel ist über das seltene Metall nicht zu sagen, am meisten interessiert sich dafür der Stahltechniker. Das Vanadium darf nur in ganz geringen Mengen dem Stahl zugesetzt werden, um dessen Festigkeits-

Abb. 2. Der neue deutsche Stahlhelm mit Schutzplatte.

eigenschaften zu verbessern. Merkwürdigerweise findet sich im fertigen Stahl von der zugefügten Vanadiummenge fast nichts mehr vor. Demnach dient das Vanadium anscheinend nur zur Entgasung des flüssigen Metallbades. Sein hoher Preis ist einer ausgedehnten Verwendung hinderlich. Bei uns wird der Vanadiumstahl meist nur zu stark beanspruchten Werkzeugen für Metallbearbeitung verwertet. Die Amerikaner, im allgemeinen keine schlechten Waffentechniker, stellen aber aus einer Ni-Cr-Va-Legierung auch dünne, äußerst widerstandsfähige Panzerplatten zum Abdecken von Geschütz- und Kommandotürmen her. Da fällt uns auch ein, daß das Handels-U-Boot „Deutschland" bei seinem letzten Aufenthalt (November) drüben in Amerika außer Gummi,

[2] Vergl. Kosmos 1916, S. 228 „Ferromangan".

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nickel und Chrom auch vierzig Tonnen des kostbaren Vanadiums geladen hat!

Da alle Stahlgeschütze — und je härter sie sind, um so mehr — den sog. Ausbrennungen (Abb. 3), die früher oder später jedem Geschützrohr zum Verderb werden, in erhöhtem Maße

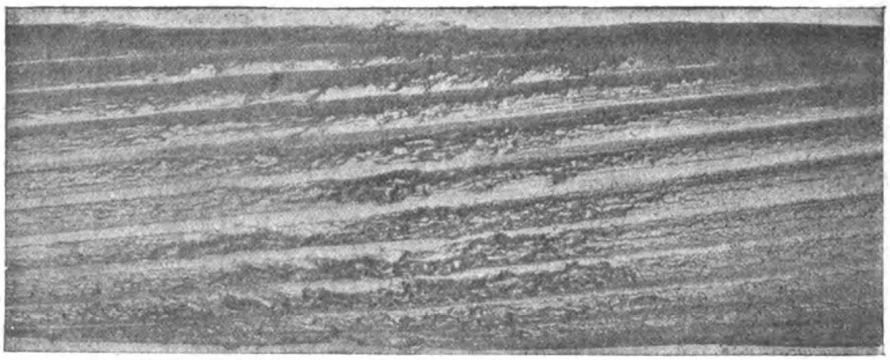


Abb. 3. Unbrauchbar gewordenes Geschützrohr, dessen innere Rohrwand durch Ausbrennungen zerstört ist.

ausgesetzt sind, haben unsere österreichischen Bundesbrüder seit einigen Jahren wieder auf die alte Bronze, allerdings in einer veredelten Zusammensetzung, zurückgegriffen. In jahrelangen Versuchen haben sie sich eine Stahlbronze oder Schmiedebronze von vollkommen gleichmäßigem Gefüge geschaffen, deren Festigkeitseigenschaften für kleinere Kaliber durchaus genügen. Eine leichte 10 cm-Feldhaubitze befand sich noch nach 5000 Schüssen mit voller Kriegsladung in vorzüglicher Verfassung.

Mehr der Kuriosität halber sei schließlich noch der Versuch eines amerikanischen Werkes erwähnt, ohne Rücksicht auf die hohen Kosten Geschützrohre aus Schnelldrehstahl[3] herzustellen; es blieb aber bei dem einmaligen, selbst für amerikanische Verhältnisse allzu teueren Experiment, da sein Ergebnis zu keiner Auswertung ermutigte.

Für die Güte der fertigen Waffen fast noch wichtiger als die Zusammensetzung der Werkstoffe ist die Art ihrer Herstellung und nachträglichen Warmbehandlung. Die deutschen Geschütze aus dem bewährten Kruppschen Werk werden noch immer aus Tiegelgußstahl hergestellt. Das keineswegs einfache und billige Tiegelschmelzverfahren ist so benannt, weil hierbei die zusammenzuschmelzende Metallmischung auf zahlreiche kleine Tiegel verteilt wird; ein einzelner Tiegel faßt etwa 50 kg. Sie werden aus Graphit, Ton, Sand, Kaolin usw. auf Pressen unter Verwendung von Metallformen gepreßt und langsam getrocknet. Das Trocknen dauert oft bis zu 10 Wochen; reichlich lange, wenn man bedenkt, daß ein Tiegel oft nur einmal benützt werden kann. Die mit dem Einsatz gefüllten Tiegel werden zunächst in einem Tiegelschmelzofen bis auf Rotglut erhitzt und dann in den Tiegel-Gasschmelzofen gebracht, wo sie oft zu Hunderten nebeneinander stehen. Ist die Metallschmelze gußfertig, so muß zur Gewinnung des für ein Geschützrohr erforderlichen Blocks — es gibt solche von 100 t Gewicht — der Inhalt einer entsprechend großen Anzahl von Tiegeln in ununterbrochenem Strahl zusammengegossen werden, wobei das Gelingen des Gusses von dem peinlich genauen Zusammenarbeiten vieler Arbeiter abhängt.

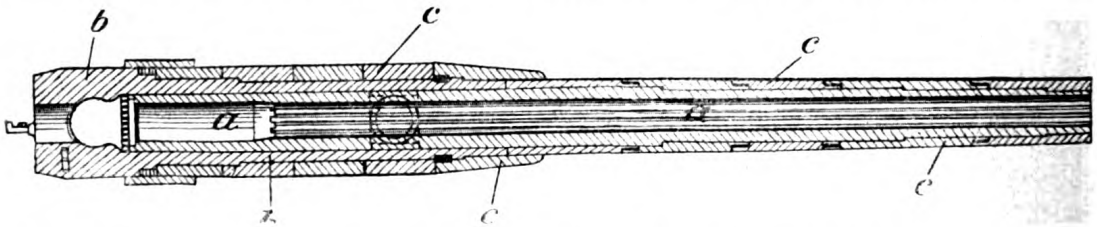


Abb. 4. Schematisches Bild vom Rohraufbau eines Mantelringrohrgeschützes. Um die Widerstandsfähigkeit der Vollrohre zu verstärken, wird namentlich bei großen Kalibern das Seelenrohr noch mit einem Mantel und zahlreichen Ringen umgeben. Diese äußeren Teile werden in warmem Zustande über das Seelenrohr gezogen, so daß sie nach ihrem Erkalten einen dauernden Druck auf das Innenrohr ausüben und so dessen Widerstandsfähigkeit gegen den Gasdruck noch steigern. a = Kern- oder Seelenrohr, b = Mantel, c = Ringe.

[3] Vergl. Kosmos 1916, Heft 12, S. 362 „Die Drehbank".

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die vorzügliche Läuterung des Stahles im Tiegelschmelzverfahren beruht hauptsächlich auf der mechanischen Trennung und Abscheidung der im Metallbad eingeschlossenen Silikatschlacken und aufgelösten Oxyde unter alleiniger Mitwirkung des im Stahl enthaltenen Kohlenstoffs und der die Tiegel zusammensetzenden Bestandteile. Der aus reinen Rohstoffen erschmolzene Tiegelstahl ist denn auch unstreitig von vorzüglicher Beschaffenheit. Er ist vollständig befreit von Schlackeneinschlüssen und auch fast ganz frei von Sauerstoff, der sonst gerne mit den glutflüssigen Metallen Oxyde und Oxydule bildet, die dann als ausgedehnte Schlackenhäutchen im Innern den festen Zusammenhang des Metalls unterbrechen. Im Jahre 1847 sandte Friedrich Krupp das erste Geschützrohr aus reinem Tiegelstahl an das preußische Kriegsministerium. Alsbald bürgerte sich das Tiegelstahlverfahren überall ein, aber die Herstellung auch der größten Rohre, Mäntel und Mantelringe (Abb. 4) aus dem wertvollen reinen Tiegelstahl ohne Gußfehler ist bis heute das Geheimnis des Kruppschen Werkes geblieben. Überall sonst muß man sich für große Kaliber mit dem weniger reinen Siemens-Martinstahl begnügen. Reinheit aber, d. h. die in allen Teilen durchaus gleichmäßige Beschaffenheit der Festigkeitseigenschaften und ein durchweg gleichmäßiges Gefüge (Abb. 5), ist die wichtigste Vorbedingung für die Zuverlässigkeit und die Lebensdauer der Geschütze.

Ist der Guß wohlgelungen, so soll die weitere Behandlung und Verarbeitung des Gußblockes vollenden, was die läuternde Glut begonnen. Da folgt zunächst das Ausschmieden der Riesenblöcke unter gewaltigen Schmiedepressen gleichsam ein gewaltsames Durchkneten. Durch Walzen, Schmieden, Kalthämmern und andere Arten des Reckens werden alle guten Eigenschaften des Stahles noch gesteigert. Gleichzeitig streckt das Schmieden die unförmlichen Blöcke auf die gewünschte Länge. Durch Ausdrehen und Bohren

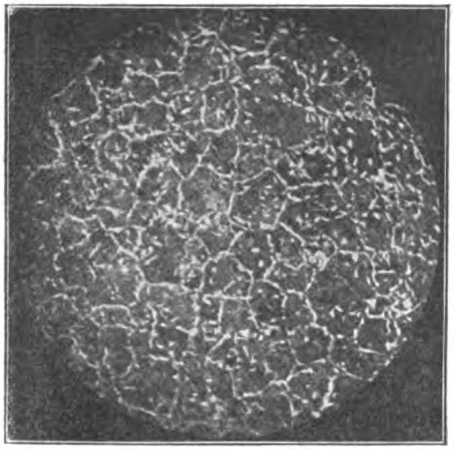


Abb. 5. Sorgfältig gegossener und richtig durchgeschmiedeter Stahl von gleichmäßigem Gefüge.

oder auch durch ein neuartiges Preßverfahren (System Ehrhardt) erhalten die Rohre nun ihre Rohrform und werden alsdann durch Ausglühen und nachfolgendes Eintauchen ins Ölbad gehärtet. Nachdem sie abermals längere Zeit „angelassen", d. h. auf 550° erhitzt sind, und dieses Härten und Anlassen nochmals wiederholt ist, kann das so vergütete oder veredelte Rohr fertig bearbeitet und zusammengebaut werden.

Vermischtes.

Blutegel im Kehlkopf! Seltsame Gegenstände können in die inneren Verdauungswege geraten. Selten aber wird es vorkommen, daß lebende Wesen verschluckt werden. Doch mußte vor kurzem ein deutscher Militärarzt drei türkischen Soldaten Blutegel aus dem Kehlkopfe ziehen. Die drei Krieger stellten sich mit Atembeschwerden und etwas Blut im Auswurf vor. Sehen konnte man bei der üblichen Untersuchung nichts. Doch deckte der Kehlkopfspiegel bei dem einen Patienten eine dunkelblaue Masse direkt über den Stimmbändern auf. Mit einer Kornzange wurde diese Masse gefaßt und entpuppte sich als ein 8 cm langer und etwa 2 cm dicker Blutegel. Bei den andern beiden Kriegern fand sich derselbe Zustand aus derselben Ursache.

Wie waren nun die Tiere in den Kehlkopf gelangt? Die Erkundungen ergaben, daß die Soldaten nach einer Bahnfahrt, sehr verdurstet, aus einem Tümpel neben der Station Wasser getrunken hatten! Dabei hatten sie offenbar die Blutegel verschluckt. — Diese Erfahrung lehrt, daß außer der Ansteckung mit Typhus, Ruhr und Cholera noch andere Gefahren drohen, wenn man ungekochtes oder nicht genau untersuchtes Wasser in fremdem Lande trinkt. Verheerende Seuchen sind schon in Heeren infolge dieser Nachlässigkeit ausgebrochen. Jetzt wird im Felde streng darauf gesehen, daß alles Trinkwasser hygienisch einwandsfrei ist. Dr. Spier.

Fliegenbekämpfung in Litauen. Wie unsere Kämpfer wissen, haben die Litauer unter der Fliegenplage während des kurzen, heißen Sommers furchtbar zu leiden. Die Einwohner wissen sich aber dagegen zu wehren, und zwar mit einfachen Hausmitteln, die, von Generationen her treu überliefert, auch den deutschen Truppen gute Dienste haben leisten können. Der gemeine Beifuß (Artemisia vulgaris L.), ein häufiges Unkraut, das in diesem Lande an jeder Stallwand, in jeder Hofecke wuchert, wird in

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dicken Büscheln zusammengebunden und unter die Stubendecke gehängt, die Stielenden nach oben. Auf diesen Bündeln, zu denen aber nur Pflanzen genommen werden sollen, die noch nicht in die Blüte, wohl aber schon kräftig in Knospen gekommen sind, sammeln sich die Fliegen in großen Massen, als würden sie gleichsam magisch von dem Duft des getrockneten Krautes angezogen. Nach Eintritt der Dämmerung, wenn, wie die Litauer sagen, „die Fliegen schlafen gegangen sind", wird ein Bottich mit heißem Wasser unter den Beifußbüscheln aufgestellt und die haltende Schnur durchschnitten, so daß das ganze Bündel plötzlich ins Wasser fällt. Anderwärts, z. B. im Gouvernement Kowno, wird ein weiter Sack, vorsichtig und ohne ein Blättchen des schwebenden Krautes zu berühren, über den ganzen Busch herübergezogen und oben zugehalten, darauf aber ebenfalls in heißes Wasser getaucht. Auch den Fliegenschwamm weiß der Litauer mit Vorteil zur Fliegenbekämpfung zu benutzen. Er kocht ihn in einer zu gleichen Teilen aus Honig und Milch bestehenden Mischung, die den Schmarotzer in großen Mengen anzieht und deren Genuß ihn sofort tötet. Aber trotz alledem wird die Fliegenplage niemals ganz verschwinden, solange diesen Tieren in den alten Holzbauten noch so zahlreiche Schlupfwinkel in Rissen und Ritzen offen stehen, solange die Landwirtschaft auf solch niedriger Stufe bleibt wie gegenwärtig, und solange nicht die ganze Lebensführung der Bevölkerung auf hygienischer Grundlage umgewandelt wird. Dr. B.

Echter Beifuß (Artemisia vulgaris).

Eiszapfen und Tropfsteinbildung. Die Entstehung von Tropfsteinen in den Hohlräumen des Kalksteingebirges dürfte jedem Leser des Kosmos bekannt sein. Die von den Decken herabhängenden, fingerförmigen Stalaktiten und die am Boden sich erhebenden, gedrungeneren Stalagmiten sind im Laufe der Zeiten vielfach zu Säulen zusammengewachsen. — Eine ähnliche Erscheinung habe ich in diesem Winter an der Front in Nordrußland beobachtet. An den Dachrändern unserer verschneiten Unterstände hängen bis $1/2$ Meter lange Eiszapfen, und das von ihnen noch abtropfende Wasser bildet am Boden nicht bloß eine Glatteisschicht, sondern gefriert bei der starken Kälte so rasch, daß es zu kegelförmig emporwachsenden Höckern erstarrt. Im Gegensatz zu den Stalaktiten entsprechenden, schlanken, kristallklaren Eiszapfen sind diese Stalagmiten infolge der breit aufklatschenden Tropfen stempelförmig gestaucht und durch mitgerissene Luftteilchen milchig getrübt. Auf die herabhängenden Eiszapfen paßt als Vergleich der spitze Zeigefinger, auf die vom Boden aufsteigenden der kurze Daumen einer Hand.

W. v. Garvens-Garvensburg.

„Brinum-Ssene", der Wunderpilz der Letten. Wer in eine lettische Wohnstube kommt, findet meist in einer warmen Ecke am Ofen oder gar auf dem Ofen selbst ein Schälchen oder eine Untertasse, in der auf gelblicher Flüssigkeit eine dicke graue Haut schwimmt. Sie strömt einen angenehmen, apfelartigen Geruch aus. Fragt man den Letten, was das sei, so bekommt man zur Antwort: „Das ist „„brinum-ssene'!" Ein Wunderpilz soll es sein, und Wunder soll er gegen alle möglichen Krankheiten wirken. Dem einen gegen Magenleiden, dem anderen gegen Kopfschmerzen, wieder anderen gegen alle Krankheiten, die es überhaupt gibt. Wir haben es hier mit einem uralten Hausmittel zu tun. Der Pilz wird künstlich gezüchtet, ein Nachbar verschenkt ihn dem andern, er vererbt sich von Generation zu Generation. Der Glaube an seine Heilkraft ist so groß und so allgemein verbreitet, daß er im Frieden in Riga auf den Markt kam und reißenden Absatz fand. Gezüchtet wird der Pilz auf dünnem Teeaufguß, dem etwas Zucker zugesetzt ist. Am warmen Ofen tritt rasch eine Gärung ein. Zunächst bildet sich oben auf der Flüssigkeit eine zart-durchsichtige schwimmende Haut, die rasch dick, fest, dicht und grauweiß wird. Der Tee nimmt dabei einen sauren Geschmack und den erwähnten Apfelgeruch an und stellt das eigentliche Heilmittel dar, das der Kranke zu trinken bekommt. Die Haut dient zur Neuzüchtung des „brinum-ssene", d. h. ein kleines Stück davon genügt, um eine neue Pilzkultur wachsen zu lassen.

Es ist bisher noch nicht gelungen, ein spezifisches Bakterium in Reinkultur abzusondern. Der Erreger der Gärung gleicht dem Hefepilz, aber er hat einige Besonderheiten, die ihn von diesem unterscheiden. Als auffallend muß das dabei beobachtete enge Zusammenleben und Zusammenarbeiten dieses unbekannten Hefepilzes mit dem Bakterium xylinum = essigsaures Bakterium, betrachtet werden. Nur wenn beide sich zusammenfinden, entsteht eine Gärung der oben beschriebenen Art. Ebensowenig ist es gelungen festzustellen, ob der Glaube an eine bevorstehende Heilkraft des auf diese Weise vergorenen Tees, wie ihn die Letten ohne Zweifel seit alter Zeit besitzen, irgendwie wohlbegründet ist. Hoffentlich gelingt es aber doch noch, in diesen interessanten Winkel der Volksmedizin einiges Licht zu bringen. Die neuere bakteriologische Forschung über den „brinum-ssene" hat besonders auf die Tatsache hingewiesen, daß es sich hier möglicherweise um den gleichen Pilz handele, der im Innern Rußlands zur Bereitung des Nationalgetränkes „Kwaß" verwandt wird, zumal er sich auch hier immer nur in Verbindung mit dem Bakterium xylinum nachweisen läßt. Ob in Deutschland bei der Landbevölkerung stellenweise ähnliche Pilzkulturen gepflegt werden, konnte ich nicht feststellen. Jede Nachricht darüber aber wäre dankbar zu begrüßen, um endlich den Fragen der Volksmedizin näher treten zu können, die heute noch gar zuviel Ungelöstes in sich bergen. Dr. B.

(Vielleicht ist die gute Wirkung zum Teil oder ganz auf das Bacterium xylinum zurückzuführen; Holzessig ist ein altes Hausmittel, das bei manchen Halsentzündungen sehr heilkräftig wirkt. Die Schriftl.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bekanntmachungen

des

Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart.

Verein Naturschutzpark. Der Verein Naturschutzpark muß seinen Mitgliedern die traurige Mitteilung machen, daß ihr Vorstandsmitglied und Präsident des österreichischen Vereins Naturschutzpark, Hofrat Ritter von Guttenberg, am 23. März in Wien nach langem Leiden verschieden ist. Der Verein Naturschutzpark hat diesem unermüdlichen Förderer des Naturschutzparkgedankens sehr viel zu verdanken und wird diesem wahren Naturfreund ein dauerndes Andenken bewahren. Der österreichische Verein Naturschutzpark ehrte den Verstorbenen durch eine feierliche Trauersitzung, in der auch beschlossen wurde, dem Verstorbenen in dem zu errichtenden Alpen-Naturschutzpark in Salzburg ein Denkmal zu errichten.

Das Unterseeboot im Dienste der Wissenschaft. Zu unserer Notiz in Heft 3, Seite 92, schreibt uns Herr Dr. Thilo Krumbach von der Zoologischen Station in Rovigno, daß das Verdienst, den Gedanken eines Unterseeboots für Forschungszwecke geschöpft und alsbald in die Tat umgesetzt zu haben, allein Herrn Dr. Paul Schottländer in Breslau gebühre.

Wer hätte es gedacht, daß jemals ein gutes Karnickelfell, für das man früher 10 oder höchstens 15 Pfg. bekam, 1 Mark 50 und mehr kosten würde. Es ist dies nicht allein eine Begleiterscheinung des Krieges, sondern noch mehr eine Folge der geradezu erstaunlichen Preissteigerung der beliebtesten und wertvollsten Pelzarten, die durch die unausgesetzte Verfolgung der Pelztiere hervorgerufen worden ist. Da muß nun das Fell des Stallhasen aushelfen, denn die Kunst der Pelzfärber hat es so weit gebracht, daß die sogenannten Imitationen kaum von Naturfellen zu unterscheiden sind. — Wahrscheinlich gehen die Preise nach dem Krieg wieder etwas herunter, und deshalb soll jeder Kaninchenzüchter die jetzige günstige Zeit ausnützen und Wert auf gute Felle legen, wozu vor allem eine gute Behandlung dieser nach dem Abbalgen gehört. Alle hierzu notwendigen Handgriffe und Kenntnisse behandelt ein Aufsatz in Heft 8 von „Haus, Garten, Feld" (vierteljährlich 85 Pfg., Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart), auf den hierdurch hingewiesen sei.

Ausflüge. Unsere Kosmosmitglieder sind gewohnt, daß sie der Kosmos auch auf ihre Ausflüge begleitet und wäre es auch nur mit einem oder einigen Stuttgarter Bilderbogen, von denen jeder nur 25 Pfg. kostet. In erster Linie kommt in Betracht: Nr. 7 Losch, Notgemüse, Nr. 10 Hensling, Sternweiser, Nr. 11 Haag, Geländezeichnen, Nr. 12 Grosse, Kartenlesen und Nr. 13 Geländekunde vom gleichen Verfasser. An größeren Büchern empfehlen wir Fendrichs Wanderer und Alpinist, den Vogelbestimmer von Dr. Floericke und den Pflanzenbestimmer von Dr. Gräbner, je M 3.80 (für Kosmosmitglieder M 2.90).

Kosmos im Felde. Die letzten Sendungen von Kosmosbänden und -heften ins Feld haben wieder große Freude gemacht. Überall wird in den Dankschreiben betont, daß der Kosmos, wie eine Zeitschrift sagt, „der beste Freund unserer braven Feldgrauen ist. Er macht die Schwere des Kriegs vergessen und erhält und erregt das Interesse an der Natur." Andere Zuschriften betonen wieder, daß dadurch ganz neue Kreise für die naturwissenschaftliche Bildung gewonnen werden, und bitten um weitere Zusendung, besonders, da die Kosmosbände leider in den Feldbuchhandlungen nicht überall zu haben sind. So schreibt einer unserer Freunde, daß er in den großen Feldbuchhandlungen in Longwy, Longuyon und Loison die Kosmosbände nicht vorfand. Ein anderer unserer Autoren, der lange draußen war, sagt, daß zwar Roman- und Novellenliteratur reichlich vertreten sei, daß der Kosmos aber leider fehle. Wir konnten dem Betreffenden und anderen Anfragern zu unserer Freude mitteilen, daß die Feldbuchhandlungen von G. Stilke in Berlin, Armeebuchhandlung 3 und Armeebuchhandlung 1, Leipzig, Langen, München, Leuwer, Bremen, Schworella u. Heick, Wien, Militärbuchhandlung Warschau, (Tägl. Rundschau Berlin), Diederichs Nachf. Genthin, Kosmosbände in steigender Anzahl beziehen, manche andere Armeebuchhandlungen konnten sich allerdings bis jetzt nicht dazu verstehen, Kosmosbände zu führen. Besonders rege ist auch der Verkehr mit Feldbuchhandlungen, die einzelne Truppenteile selbst eingerichtet haben. Wir hoffen, daß wir recht bald unsere Listen ergänzen können und bitten inzwischen unsere Mitglieder, für rege Nachfrage Sorge zu tragen.

Stellenanzeigen von Kriegsbeschädigten. Gesuchte und offene Stellen von Kriegsbeschädigten werden im Kosmos, soweit Platz vorhanden, stets kostenlos aufgenommen. Wir bitten unsere Mitglieder, diese Abteilung fleißig zu benutzen.

Sendet den Kosmos u. Kosmosbände ins Feld.

Gerne übernimmt der Kosmos die Versendung. Eine Kosmosmitgliedschaft für das laufende Jahr ist die schönste Gabe an jeden Feldgrauen, dabei ungemein billig.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dr.-Ing. F. Rausenberger,
der Konstrukteur der 42 cm-Mörser.

KRIEG u. TECHNIK

bilden heute eine untrennbare Einheit. Infolgedessen vermag nur der Mittel, Wesen und Wirkung des Krieges richtig zu verstehen, der über technische Kenntnisse verfügt.

Leicht und mühelos

können Sie sich über die wichtigsten Fortschritte des letzten Jahres auf allen Gebieten der Technik (einschließlich der Kriegstechnik) unterrichten, wenn Sie zu dem vom Kosmos-Verlag herausgegebenen, soeben erschienenen

JAHRBUCH DER TECHNIK

(Sonderausgabe von „Technik für Alle")

Band III: Das Jahr 1916

greifen, das über 300 Seiten Text u. mehrere hundert Abbildungen enthält, trotzdem aber

für Kosmos-Mitglieder gebunden nur M 4.— (sonst 4.50)

kostet. Wir machen besonders darauf aufmerksam, daß das „Jahrbuch der Technik" kein Fachwerk ist, das sich nur an Fachleute wendet. Es ist

im gleichen Tone geschrieben wie der „Kosmos" selbst,

also nicht trocken und lehrhaft, sondern unterhaltsam und fesselnd, genau so, wie es für Laienleser notwendig ist.

Gleichzeitig empfehlen wir unsern Mitgliedern den Bezug des neuen Jahrgangs von

TECHNIK FÜR ALLE

Technische Monatshefte für die Gebildeten aller Stände,

der am 1. April l. J. begonnen hat. „Technik für Alle" kostet

vierteljährlich nur M 1.45.

Ein Abonnement auf diese unterhaltend geschriebene, anschaulich illustrierte Zeitschrift, die

die beste Ergänzung zum „Kosmos"

bildet, ist also für jedermann erschwinglich. Prospekt u. Probeheft kostenlos durch die

Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.

Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Für Ausflüge

und Freiluftsport:

Der Alpinist. Ein Lehr- und Wanderbuch. Mit vielen Zeichnungen und Photographien. Von **Anton Fendrich.** Geh. M 1.40, geb. M 2.25

Der Wanderer. Freude am Wandern will dieses stimmungsvolle Buch Fendrichs wecken. Geh. M 1.40, geb. M 2.25.

Der Fussball. Ein wertvoller Ratgeber für alle Fussballfreunde und solche, die es werden wollen. Von **A. Fendrich** und **A. Rahn.** Geh. M 1.40, geb. M 2.25.

Der Sport, **der Mensch und der Sportsmensch.** Von **Anton Fendrich.** Wohl das Beste, was je über den Sport, seinen Nutzen und seine Übertreibungen geschrieben wurde. Geh. M 1.40, geb. M 2.25.

Gräbner's Taschenbuch z. Pflanzenbestimmen. Ein Handbuch zum Erkennen der wichtigeren Pflanzenarten Deutschlands nach ihrem Vorkommen in bestimmten Pflanzenvereinen. Mit vielen farbigen und schwarzen Abbildungen und Tafeln und dem Pilzmerkblatt des Kaiserl. Gesundheitsamts. Geb. M. 3.80, für Kosmosmitglieder M 2.90.

Der Sammler. Eine Anleitung für unsere Jugend zum wissenschaftlichen Sammeln von Mineralien, Pflanzen und Tieren von **Dr. Kurt Floericke,** M 2.50. Auch für Erwachsene, die eine billige Sammlung anlegen wollen, sehr wichtig.

Handbuch für Naturfreunde. **Band I.** Eine Anleitung zur praktischen Naturbeobachtung auf den Gebieten der Meteorologie, Geologie, Botanik und Blütenbiologie. Preis geb. M 4.20, für Kosmosmitgl. M 3.60.
Band II gibt Anleitung auf den Gebieten der Planktonkunde, Zoologie und Lebendphotographie. Preis geb. M 3.80, für Kosmosmitglieder M 3.30.

Lärche (Larix decidua) aus Gräbners Pflanzenbestimmer.

Taschenbuch zum Vogelbestimmen. Praktische Anleitung zur Bestimmung unserer Vögel in freier Natur nach Stimmen, Flug, Bewegung usw. nebst Tabellen zur Bestimmung toter Vögel, der Nester und Eier. Von **Dr. Kurt Floericke.** Mit farbigen Tafeln. Geb. M 3.80, für Kosmosmitglieder nur M 2.90.

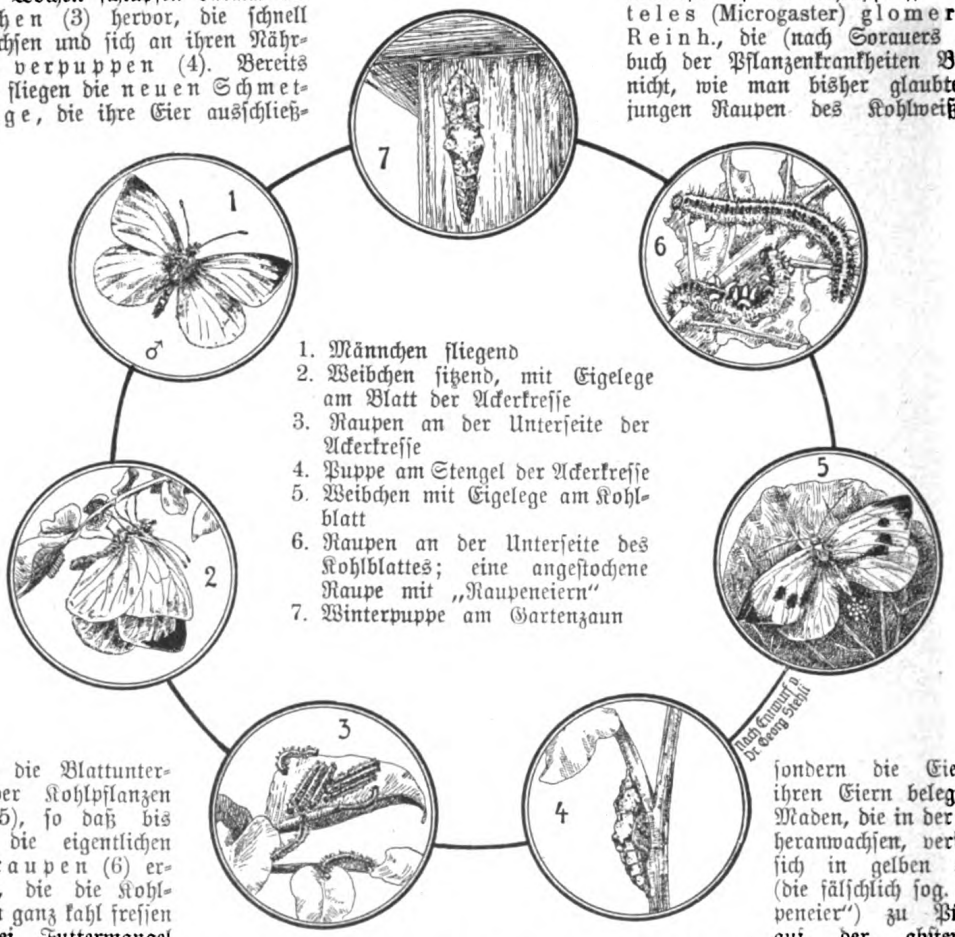
Strandbüchlein. Ein Bestimmungsbuch für Besucher der Nord- und Ostseeküste, besonders hübsch für die Besatzungstruppen in diesen Gegenden. Mit vielen Bildern und Tafeln. Geb. M 1.25, für Kosmosmitglieder M 1.—.

Wetterbüchlein. Eine Anleitung zum Studium der Witterungserscheinungen. Von **A. Sieberg.** Brosch. M 1.—, für Kosmosmitgl. M —.80.

Gemeine Wegwarte (Zichorie, Cichorium intybus).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Kohlweißling (Pieris brassicae) (1) erscheint Anfang Mai und tritt in manchen Jahren sehr zahlreich und stets in zwei Generationen auf. Sofort legt das Weibchen seine gelblichen, kegelförmigen Eier (2) in Kuchen an die Unterseite der Blätter von verschiedenen Feldunkräutern. Nach 1 bis 2 Wochen schlüpfen daraus die Räupchen (3) hervor, die schnell heranwachsen und sich an ihren Nährpflanzen verpuppen (4). Bereits im Juli fliegen die neuen Schmetterlinge, die ihre Eier ausschließlich an die Blattunterseite der Kohlpflanzen legen (5), so daß bis Herbst die eigentlichen Kohlraupen (6) erscheinen, die die Kohlpflanzen ganz kahl fressen und bei Futtermangel große Wanderzüge unternehmen. Zur Verpuppung verlassen die Raupen die Nährpflanzen, um an Mauern, Gartenzäunen, Baumstämmen u. dergl. emporzukriechen. Hier überwintert die Puppe (7), die mit einem Gespinstfaden um die Leibesmitte an die Unterlage angegürtelt ist (Gürtelpuppe).



1. Männchen fliegend
2. Weibchen sitzend, mit Eigelege am Blatt der Ackerkresse
3. Raupen an der Unterseite der Ackerkresse
4. Puppe am Stengel der Ackerkresse
5. Weibchen mit Eigelege am Kohlblatt
6. Raupen an der Unterseite des Kohlblattes; eine angestochene Raupe mit „Raupeneiern"
7. Winterpuppe am Gartenzaun

Die Bekämpfung des Kohlweißlings erfolgt durch möglichst frühzeitiges Ablesen der Eihäufchen, der Raupen und der Puppen. Seine Vernichtung wird erleichtert durch zahlreiche Parasiten, besonders durch verschiedene Schlupfwespenarten, die Eier, Raupen und Puppen mit ihren Eiern belegen. Am bekannteste ist die Schlupfwespe Apanteles (Microgaster) glomeratus Reinh., die (nach Sorauers Handbuch der Pflanzenkrankheiten Bd. III.) nicht, wie man bisher glaubte, die jungen Raupen des Kohlweißlings, sondern die Eier mit ihren Eiern belegt; ihre Maden, die in der Raupe heranwachsen, verspinnen sich in gelben Kokons (die fälschlich sog. „Raupeneier") zu Püppchen auf der absterbenden Raupe (6). In der Puppe des Kohlweißlings entwickelt sich in großer Zahl die Schlupfwespe Pteromalus puparum und bringt sie dadurch zum Absterben. Angestochene Raupen und Puppen sollten deshalb nicht vernichtet werden, sondern sind zu schonen.

Dr. Georg Stehli.

Obiger Insektenkreislauf gehört zur Kosmosbiologie I: Der Kohlweißling, die alle hier abgebildeten Formen bestens präpariert in einem hübschen Holzkasten enthält und ℳ 6.75 kostet.

Siegelmarken. Wir haben von unseren früheren Briefverschlußmarken Mensch der Vorzeit (6 verschiedene Bilder) noch einen größeren Posten, ebenso noch einen kleineren Vorrat Zeiten und Völker (Wikingerschiff) am Lager. Wir geben diese, solange der Vorrat reicht, zum Preise von M —.50 für 2 Bogen Mensch der Vorzeit 288 Stück und Zeiten und Völker 200 Stück M —.50 ab und bitten zu bestellen.

Preiserhöhung. Wegen der gestiegenen Einbandpreise können gebundene Exemplare von Sauer, Mineralkunde, nicht mehr zum alten Preis geliefert werden. Das Werk kostet jetzt für Nichtmitglieder geb. M 18.—, für Mitglieder M 16.—.

Können Pferde schreien? Die Meinung, daß die Pferde zu den selbst unter Schmerzen stumm bleibenden Tieren gehören, ist irrig. Durch eine große Anzahl uns zugegangener Berichte sachverständiger Zeugen steht vielmehr vollkommen fest, daß Pferde in Todesnot oder von Schmerzen gequält bald durchdringend, bald jämmerlich schreien. Ausführlich handelt darüber ein Aufsatz von Oberstabsveterinär Scholtz in Heft 11, Kosmos-Handweiser 1907 (vergl. auch Kosmos-Handweiser 1906, Heft 12).

Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

1917 Heft 6

Kosmos
Handweiser für Naturfreunde

Unsere kleinsten Feinde im Dienste menschlichen Fortschritts.

von Universitätsprofessor Dr. Viktor Grafe.

Luft und Erde, Wasser und Land wimmelt von ihnen, und unablässig ist unser Körper bemüht, sich ihrer zu erwehren, unserer kleinsten und doch so mächtigen Feinde, der Bakterien. Mit jedem Atemzuge nehmen wir sie in uns auf, und wehe dem unbewehrten oder geschwächten Organismus, der sie in seine Säfte eindringen läßt. Ihre Vermehrungskraft ist so ungeheuer, die Gifte, die sie aus Eiweiß erzeugen, sind so verderbenbringend, daß sie den befallenen Körper durch Krankheit und Tod zugrunde richten können. Es sind einzellige Wesen ohne nennenswerte Körperentwicklung, ohne Organe; aber was ihnen an äußerer Entwicklung fehlt, ersetzen sie durch unglaubliche Vielgestaltigkeit ihres chemischen Könnens. Ihre Werkzeuge sind die Enzyme, die sie vielfach nach Maßgabe der ihnen zu Gebote stehenden Nahrung hervorzubringen vermögen, und die in ihrer Gesamtheit ein höchst anpassungsfähiges Verdauungsmittel darstellen. Auf Zuckernährböden bilden sie zuckerspaltende Enzyme aus, auf Eiweiß entstehen eiweißzersetzende Enzyme, in Fettstoffen fettspaltende. Die Hefen, jene bekannten einzelligen Gärungserreger, stehen darin den Bakterien sehr nahe; die Praxis hat sich bekanntlich längst dieser nutzbaren Eigenschaft bemächtigt, um bestimmte Stoffe von ihnen hervorbringen zu lassen: man kann die Hefen zu den verschiedensten Arbeiten „anlernen".

Wohl alle ansteckenden Krankheiten unserer Kindheit, wie Diphtherie, Scharlach, Masern, Blattern, die epidemisch auftretenden Seuchen, wie Cholera, Typhus, Genickstarre, werden durch Bakteriengifte hervorgerufen, wenn es auch noch nicht bei allen gelungen ist, den Erreger zu finden. Da die Bakterien niedrigste Pflanzen, Spaltpilze, sind, kann es nicht wundernehmen, daß auch bei ihnen unter den verschiedenen äußeren Verhältnissen Abarten, Rassen auftreten; wir sind bei den höheren Pflanzen gewöhnt, Rassenverschiedenheiten nach der Verschiedenheit der äußeren Form zu beurteilen, und übersehen dabei, daß die Form ja nur der äußere Ausdruck der inneren chemischen Zellvorgänge ist. Bei den Bakterien mit ihrer überaus einfachen Körpergestalt sind wir eben gezwungen, die chemische Zellarbeit als Merkmal der Unterscheidung in den Vordergrund zu stellen, hier ist eben sie das Auffallendere. So wissen wir, daß die Diphtherie viel von dem Schrecken verloren hat, den sie früher verbreitete; das ist nun weniger darauf zurückzuführen, daß unsere Bekämpfungsmittel gerade dieser Krankheit so sehr vollkommen geworden wären, als vielmehr darauf, daß sich Rassen des Diphtheriebakteriums herausgebildet haben, die weniger angriffsfähig, weniger gefährlich sind. Aber mit den Erregern der bekannten ansteckenden Krankheiten ist die Liste unserer kleinsten Feinde noch bei weitem nicht erledigt; selbst die harmlosesten unserer Pilzschmarotzer, die verschiedenen Schimmel, ja sogar der nützliche Hauspilz, die Hefe, können unter Umständen bösartig werden: der Schimmelpilz Mucor corymbifer erzeugt Wucherungen im Augengewebe, Aspergillus flavus ruft eiterigen Schleimfluß im Ohre hervor, die San felice-Hefen bewirken gar krebsartig aussehende Geschwülste, und der Soorpilz ist der Erreger von bösartigen Mundausschlägen bei Neugeborenen, dringt auch wohl bis in die Lungen hinab.

In der richtigen Erkenntnis der Gefährlichkeit dieser kleinsten Feinde ging die Wissenschaft in den letzten Jahrzehnten daran, nicht nur Natur und Lebensbedingungen der winzigen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Lebewesen zu studieren, sondern stellte sich auch die Aufgabe, deren verderbenbringende Tätigkeit zu unserem Nutzen umzusteuern, die wilden Feinde zu bändigen und so als nützliche „Hauspflanzen" zu ziehen, wie wir ja schon längst wilde Tiere zu Haustieren gezähmt haben. Am

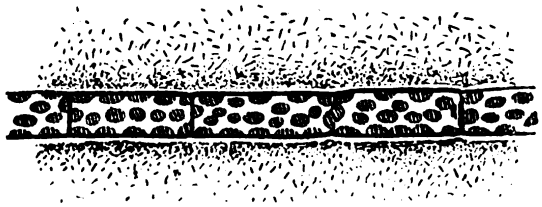


Abb. 1. Ein Algenfaden (Oedogonium) zugleich mit Bacterium Termo unter das Deckglas eingeschlossen, während der Sauerstoffausscheidung.

weitesten hat man es nach dieser Richtung mit den Hefen gebracht: man versteht es heute, die Hefen ebenso wie andere Pflanzen durch bestimmte Kulturbedingungen zur Annahme bestimmter Eigenschaften zu bringen, damit sie in ganz bestimmter Weise die Gärtätigkeit vollziehen. Solche Hefen, deren Arbeit der Mensch wie die guter Haustiere in der Hand hat, werden in großen Reinzuchtlaboratorien aus einzelnen Zellen der betreffenden Rasse herangezüchtet, und ganz allgemein verwendet man in den Gärungsgewerben, z. B. in Brauereien, heute nur solche Reinzuchthefen. Sie regeln nicht nur ihre Lebenstätigkeit nach den Wünschen des Menschen, sondern entwickeln sich auch, in ein Gärgut eingesät, viel rascher, gewissermaßen zielbewußter, so daß sie ihre wilden, den Menschen unerwünschten Hefemitbewerber, die sich ebenfalls im Gärgut breitmachen wollen, bald besiegen. Die Wein- und Bierindustrie, aber auch die Betriebe für Weinessig, für Milchsäure usw. lassen heute schon Reinzuchten arbeiten. Aber auch Schimmelpilze können gezähmt werden, so der Aspergillus oryzae, der die Kunst versteht, aus stärkehaltigen Stoffen wie Reis unmittelbar Alkohol zu erzeugen, und der im fernen Asien schon seit langem zur Herstellung des eigenartigen Reisweines verwendet wird. Wie weit die Gelehrigkeit der Hefe geht, mag aus der Tatsache ersehen werden, daß dieser Organismus, dessen Lebensaufgabe darin zu bestehen scheint, Alkohol zu erzeugen, dazu abgerichtet werden kann, Gärung hervorzurufen, ohne doch Alkohol dabei zu bilden, eine alkoholfreie Hefe: das ist bei den Nektarhefen gelungen, die im Zuckersaft der Blüten leben, und neuerdings auch bei der von Delbrück in Berlin gezüchteten, raschwüchsigen Hefe, die aus Zucker und Ammonverbindungen so reichlich Eiweiß erzeugt — ein Kunststück, das ihr kein Chemiker nachmacht —, daß sie unmittelbar als Futterhefe zur Vermehrung des Eiweißgehaltes im Mastfutter verwendet werden kann; da sie ihre ganze Kraft zur Mästung ihres Leibes aufwendet, so besteht schließlich die Zelle zur Hälfte aus Eiweiß, und aus 100 kg Zucker werden so 76 kg Hefemasse mit 38 kg Eiweiß hervorgerufen. Auch zur Fetterzeugung will man neuerdings die geduldige Hefe überreden; während sie im allgemeinen etwa 4 % Fett enthält, unterwirft man jetzt gewisse Hefen unter besonderen Bedingungen einer Mastkur auf Zucker, wobei die gefälligen Mikroben 20 % und mehr eines hellen klaren Öles erzeugen, das jedenfalls eine schöne Seife gibt, und von dem man auch hofft, daß es unserer Ernährung zugute kommt, wenn es in genügender Menge zu haben sein wird.

In die neueste Zeit fallen weiter die Versuche mit eiweißabbauenden Bakterien, wie Bacterium panificans. Diese Eiweißzerstörer lernten wir sonst nur von ihrer gefährlichen oder doch unangenehmen Seite kennen, wenn sie

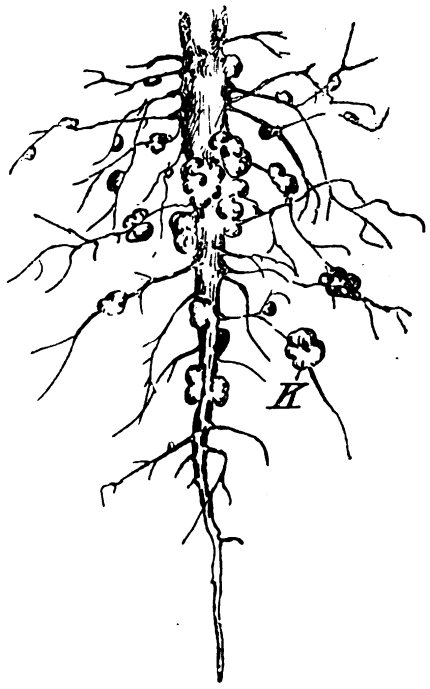


Abb. 2. Wurzel von der Saubohne mit Bakterien-Knöllchen (K).

Konservenfleisch, Wurst oder Fisch befielen und in diesen für den menschlichen Genuß bestimmten Nahrungsmitteln Gifte entstehen ließen, die den Tod von Menschen unter qualvollen Leiden zur Folge hatten. Mindestens aber belästigen sie uns durch die scheußlichen Fäulnisdüfte, die sie

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

in Kadavern hervorbringen, wenn sie deren Eiweiß zersetzen. Nun versucht man ihre verderbliche Tätigkeit methodisch abzustufen, so daß sie nicht bis zur Erzeugung von Giften gelangt, sondern bei Abbauprodukten stehen bleibt, die wie Albumosen und Peptone für den kranken oder geschwächten Menschenleib leichter verdaulich sind als die natürlichen Eiweißstoffe selbst. Gerechtigkeit ist aber selbst dem Feinde gegenüber angebracht, und so müssen wir feststellen, daß allein die Mikroben dem Leben über manche toten Punkte hinweghelfen. Was würde aus uns werden, wenn menschliche und tierische Leichen nicht verfaulten und verwesten, sondern sich in den Jahrtausenden der Erdgeschichte un-

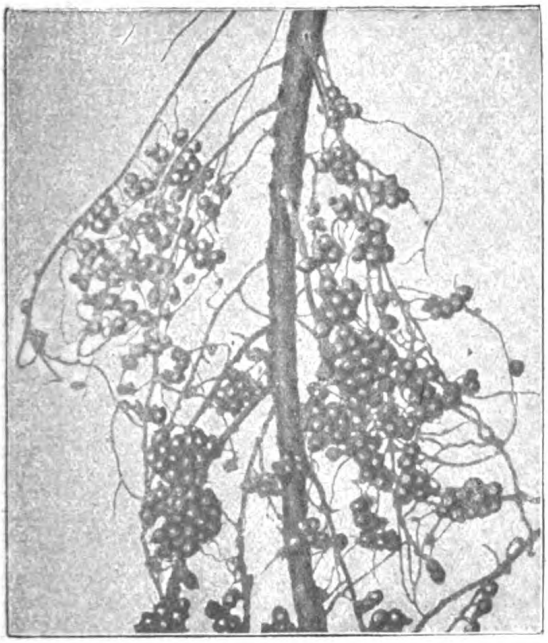


Abb. 2a. Lichtbild der Wurzel eines strauchförmigen Hülsenfrüchtlers in gewöhnlicher, bakterienhaltiger Erde. An den Nebenwurzeln zahllose Wurzelknöllchen infolge Eindringens der Knöllchenbakterien.

versehrt hätten anhäufen können, wenn nicht andere Kleinlebewesen wieder dafür sorgten, daß die alljährlich abfallenden Laubmassen in Gase aufgelöst würden und so ins Luftmeer zurückkehrten, aus dem letzten Endes alles Leben stammt! Längst wäre alles irdische Leben unter den ungezählten Tonnen toter unverwertbarer Substanz erstickt; begraben heißt also, naturwissenschaftlich gesprochen, den Leib der zersetzenden Tätigkeit jener Kleinlebewesen überlassen, die den Ballast wegräumen und die Substanz, von den Schlacken befreit, dem Kreislaufe des Lebens wiedergeben.

Eine Bakterie mit dem Namen Bacterium Termo, ein Fäulniserreger, wurde schon längst in den Dienst der chemischen Nachweistechnik genommen. Diese Bakterien empfinden nämlich so winzige Spuren Sauerstoff,

Abb. 2b. Wurzelknöllchen der Saubohne. Infizierte Stellen, Anschwellung mit Bakteroiden. (10fach vergr.)

die durch chemische Analyse nie und nimmer nachgewiesen werden könnten, indem sie sich lebhaft bewegen, wenn ihnen dieses Gas dargeboten wird und bei dessen Abwesenheit regungslos liegen bleiben. Bringt man also auf einen Objektträger einen Tropfen Bact. Termo-Kultur und schließt gleichzeitig ein Stückchen grüner Pflanze, am bequemsten einen Algenfaden, mit unter das Deckgläschen ein, so sieht man im dunkeln Raum bei mikroskopischer Betrachtung die Bakterien ganz regellos im Tropfen verstreut. Bringt man aber das Ganze einige Zeit ins Licht, so beginnt der Algenfaden, wie alle grünen Pflanzen unter diesen Umständen, Sauerstoff auszuscheiden, und nun sieht man die Bakterien, so winzig auch die Sauerstoffentwicklung ist, sich an den Algenfaden herandrängen und wie Soldaten zu seinen beiden Seiten aufmarschieren (Abb. 1). — Ein Schimmelpilz, Penicillum brevicaule, wird ebenso für den Nachweis von Arsen nutzbar gemacht. Dieser Pilz erzeugt nämlich aus Arsenverbindungen das durchdringend nach faulen Eiern riechende Gas Schwefelwasserstoff. Wenn also auch nur winzige Spuren Arsen, z. B. in einem Tapetenfarbstoff, vorhanden sein sollten, so genügt die Aussaat des Schimmels in die Probe, um unserer Nase jenes Gas zuzuführen, das wir auch in geringsten Mengen sicher genug empfinden. — Schon

Abb. 2c. Infektionsschlauch der Knöllchenbildner, von einem Wurzelhaar ausgehend.

wiederholt zur Auffindung unterirdischer Wasserzusammenhänge wurde die durch ihre eigentümlich geschwänzte Form ausgezeichnete Apiculatus-Hefe verwendet. Es genügt, eine Apiculatus-Kultur in den einen Wasserlauf zu gießen,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

um in dem andern nach wenigen Tagen die charakteristische Hefe zu finden; denn ihre Vermehrungskraft ist so ungeheuer, daß nach dieser Zeit sicherlich jeder Tropfen des Gewässers die unverkennbaren Heseformen enthält. Nicht nur durch Erzeugung unangenehmer Gerüche, wie die Eiweißzerstörer, machen sich Bakterien bemerkbar, sondern sie können auch als Erzeuger feinsten Aromas auftreten: die einen erzeugen wundervollen Erdbeerduft, die anderen den Geruch feinster Alpenkräuterbutter, und unmittelbar vor dem Krieg wurde ein Verfahren bekannt, durch das man mittels Reinzuchten der letztgenannten Kleinlebewesen auch minderwertiger Margarine den Duft frischer Butter verleihen kann. Auch schöne Farbstoffe entstehen im chemischen Arsenal der Bakterien, blaue, grüne, gelbe, rote, und ein solcher Pilz, der Blutwunderpilz, der gelegentlich massenweise auftritt, hat es darin zu trauriger Berühmtheit gebracht. Denn die auf Brot, Speisen, Hostien urplötzlich und zauberhaft auftretenden Bakterienkolonien sind unregelmäßig gezackt und sehen frischem Blut täuschend ähnlich, so daß der Pilz im Mittelalter abergläubisches Entsetzen und Menschenverfolgungen hervorgerufen hat.

Abb. 3a. Fuchsienstock in steriler Erde ohne Bakterien.

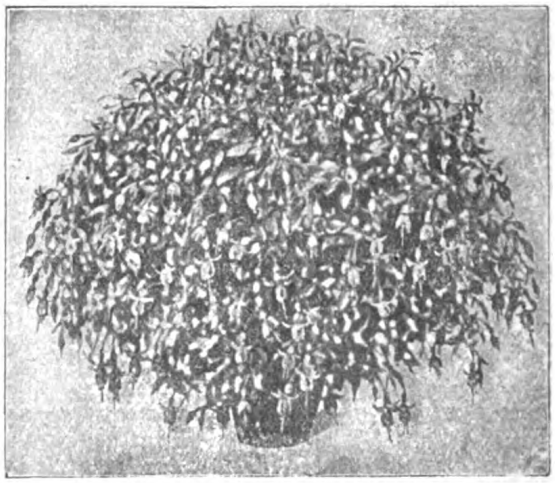


Abb. 3b. Fuchsienstock nach Düngung mit stickstoffbindenden Bakterien.

Wenn wir früher die Bakterien erwähnt haben, die abgefallenes Laub in Gase verwandeln, so ist hervorzuheben, daß auch diese vom Menschen in Zucht genommen worden sind. Ihre Arbeit verläuft stufenweise, und eine der ersten Stufen, die beim Abbau des Zellstoffes erreicht wird, ist Zucker; man ist heute bereits in der Lage, die Mikrobenarbeit auf dieser Stufe festzuhalten und den gebildeten Zucker durch Hefen zur Vergärung zu bringen, so daß man, grob ausgedrückt, aus Watte und anderen Pflanzenzellstoffen Weingeist bereiten kann. Aber auch die in Zellhüllen eingeschlossenen Stoffe wie Stärke, Inulin u. a. kann man solcherart vollständig gewinnen, was sonst nur mit größeren Verlusten möglich ist. Die Herstellung der Kartoffelstärke, die Gewinnung des für die Erzeugung von billigen Süßstoffen geeigneten Inulins aus der Zichorie u. a. werden von Reinkulturen dieser Bakterien Nutzen haben; denn diese Mikroben zersetzen bloß die Zellstoffhülle, greifen aber die eingeschlossene Stärke usw. nicht an, legen sie vielmehr unversehrt frei —, ein chemisches Wunder; denn für den Chemiker erscheint Zellstoff viel schwerer zerstörbar als Stärke oder Inulin; und dabei wird man nicht nur Stärke leicht herstellen, sondern auch noch den Zellstoff in vergärbaren Zucker verwandelt haben. Andere Bakterien wieder greifen die aus Zellstoff bestehenden Pflanzenfasern kaum an, zerstören aber die Pektin genannten Substanzen, die die Fasern miteinander verkitten. Dieser Vorgang, der beim Flachs schon längst als „Röste" oder „Rotte" Anwendung findet, wird jetzt auch schon mit Reinkulturen ausgeführt.

Aber nicht nur die abbauenden, auch die aufbauenden Kräfte von Mikroben vermögen wir nutzbringend zu verwenden. Bekanntlich können die Feldfrüchte und überhaupt die höheren Pflanzen nicht gedeihen, wenn man ihren Wurzeln nicht Salpeter oder Ammonsalze zuführt, also den Kulturboden mit diesen Stickstoffverbindungen düngt, die man dem Acker entweder als Stallmist oder in chemischer Form zuführt. Von den notwendigen Erdbestandteilen, die die Pflanze zum Leben braucht, sind nur die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Phosphor- und Stickstoffverbindungen so ärmlich bemessen, daß sie fortwährend dem Kulturboden künstlich zugeführt werden müssen. Phosphorverbindungen liefert der Bessemerprozeß der Stahlbereitung und die Industrie der Knochenerde in ausreichendem Maße, und auch für Stickstoff besitzen wir im Luftmeer einen unerschöpflichen Vorrat; aber die höheren Pflanzen vermögen eben nicht den Stickstoff als solchen, sondern nur Stickstoffverbindungen zu verwerten, und so ist die ungeheure Stickstoffmenge der Luft, von der beispielsweise allein die über Wien lagernde Luftsäule für die Erzeugung von neuntausend Millionen Tonnen Salpeter hinreichen würde, eine Menge, die den jetzigen Weltbedarf sechstausend Jahre lang befriedigen könnte, ein nutzloses Kapital. Allerdings ist es der weitvorgeschrittenen chemischen Technik zum Teil bereits gelungen, die brennende Frage der Gewinnung von Stickstoffverbindungen aus der Luft der Lösung näherzubringen; indes ist es auch schon lange bekannt, daß gewisse Pflanzen, namentlich die Hülsenfrüchtler, lange Jahre auf demselben Boden gedeihen können, ohne ihn zu erschöpfen, ja ihn sogar dabei an Stickstoffverbindungen anreichern. Die Forschung zeigte, daß die Wurzeln solcher Pflanzen kleine knöllchenartige Aufschwellungen[1] tragen (Abb. 2a), deren Inhalt aus stäbchenförmigen Bakterien besteht, die in aller Stille jenes Kunststück zustande bringen, für das der Mensch Hunderttausende elektrischer Watt braucht, nämlich den unmittelbaren Aufbau von Eiweiß aus dem Stickstoff der Luft. Die Bohne oder Erbse frißt dann als zuvorkommender Gastgeber einen Teil ihrer Gäste auf, indem sie deren Eiweiß als gute Prise einzieht, und so nährt sie sich auf bequeme Weise vom Stickstoff der Luft auf dem Umweg über den Knöllchengast. Sie ist dabei wirklich „zuvorkommend", denn das Bakterium „denkt natürlich nicht daran", der Bohne zu helfen, wie es in der Natur überhaupt niemals gegenseitige Hilfe, sondern immer nur Krieg gibt; sondern, würde es genugsam erstarken, so würde es selbst die Bohne zugrunde richten. So aber zwingt die höhere Pflanze als die stärkere die schwächere Mikrobe in ihre Dienste. Sind sie aber beide gleich stark, dann kommt es zur Vergesellschaftung; derartige Genossenschaften sind im Laufe der Forschung überaus häufig aufgedeckt worden, und einzelne besonders fähige Erzeuger von Stickstoffverbindungen unter den Bakterien werden als Reinkulturen unter den Namen Alinit und Nitragin dem Landwirt zur Verfügung gestellt.[2] Bei einem dieser Organismen, Azotobacter mit Namen, hat man die ungeheure Kraft der chemischen Wirksamkeit festgestellt. Wie eine Maschine durch den Brennstoff, so wird der Organismus durch die Nahrung „betrieben", und wir sind gewöhnt, die Größe der Lebensleistung durch die erzeugte Menge des Verbrennungsproduktes zu messen. Dieses Verbrennungsprodukt ist Kohlensäure. Nun scheidet 1 g Bakterienmasse von Azotobacter in 24 Stunden 1,3 g Kohlensäure aus; das macht für 1 kg Bakteriensubstanz 1300 g Kohlensäure. Ein 70 kg schwerer Mensch scheidet in dieser Zeit nur 1200 g Kohlensäure aus, und rechnet man für nicht atmende Gewebe wie Skelett usw. 30 kg

Abb. 4. Die salpeterbildenden Bakterienstäbchen von Clostridium Pasteurianum bei 2000facher Vergr.

ab, so bilden 40 kg Mensch 1200 g Kohlensäure, während 40 kg Azotobacter in derselben Zeit 52 kg ausscheiden, also fast fünfzigmal wirksamer sind, als ein arbeitender Mensch. Wir kennen heute eine ganze Unzahl stickstoffbindender Formen, ein kunstvolles natürliches System des Zusammenlebens höherer und niederer Pflanzen. Unsere Abb. 3a und 3b stellen einen Fuchsienstock ohne und mit Bakteriendüngung dar, und man sieht beim Vergleich des kümmerlichen Pflänzchens, das in sterilisierter Erde aufgezogen wurde, mit dem üppigen Stock in bakterienhaltigem Boden, wie sehr die höhere Pflanze aus diesem Zusammenleben Nutzen zieht. Ein ähnliches, noch bemerkenswerteres Verhältnis herrscht zwischen dem Salpeterbildner Clostri-

[1] Abb. 2b zeigt ein solches Wurzelknöllchen vergrößert mit den darin liegenden stäbchenförmigen Bakterien, Abb. 2c den schlauchförmigen Weg, den sich das Bakterium, von einem Wurzelhaar ausgehend, in den Pflanzenkörper bahnt und dort die Anschwellung hervorruft.

[2] Diese Bakterienpräparate werden von Reg.-Rat Dr. L. Hiltner in der k. bayr. Agrikultur-botanischen Anstalt in München hergestellt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dium Pasteurianum (Abb. 4) und zwei grünen Fadenalgen. Aber auch Blaualgen, Grünalgen, Hefen vermögen Stickstoff zu binden, ein ganzes Arsenal von Organismen, die, an Arbeitskraft und Einfachheit der Mittel hoch erhaben über menschliche Technik, den schwerbeweglichen Stickstoff aus der Luft herabziehen, in Verbindungen einfügen und so wieder in den Kreislauf des Lebens zwingen. Erst der Anfang in der Zähmung und Abrichtung der widerspenstigsten und trotz ihrer Winzigkeit gefährlichsten unserer Feinde ist gemacht; aber deutsches Zielbewußtsein und deutsche Zähigkeit in der Ausgestaltung des einmal Errungenen wird auch dieses Gebiet ausbauen, wird nicht nur unsere großen und größten, sondern auch unsere allerkleinsten Feinde in den Dienst des menschlichen Kulturfortschritts zu stellen wissen.

Das Platin, ein zur Neige gehendes, kostbares Metall.

Von Dr. Emil Carthaus.

Mit dem Worte „platina", d. h. geringeres Silber, benannten die Spanier zu Beginn des 16. Jahrhunderts ein ihnen bis dahin unbekanntes, auffallend schweres, weißes Erz, das sie zuerst in den Goldwäschen von Neu-Granada, dem heutigen Kolumbien, fanden und mit dem sie nichts Rechtes anzufangen wußten, weil sie es selbst in der größten Hitze ihrer Hüttenfeuer nicht zum Schmelzen bringen konnten. Proben davon soll zuerst Scaliger gegen das Jahr 1550 nach Europa gebracht haben. Man hat zwar an einer altägyptischen Metallbüchse aus dem 7. Jahrhundert v. Chr. schon Verzierungen aus Platin entdeckt, doch finden wir in der ganzen Literatur des Altertums und Mittelalters dieses seltsame Metall nirgends erwähnt.

Als ein bis dahin noch unbekanntes, selbständiges Element erkannte es zuerst William Watson, der es 1750 in den „Philosophical Transactions" genauer beschrieb. Im Jahre 1773 verfertigte dann Achard den ersten „Tiegel aus Platin", indem er das „allen spanischen Künsten", wie Scaliger schreibt, widerstehende edle Schwermetall mit Arsen zusammen verschmolz und dann dieses durch anhaltendes Glühen entfernte. Zu Beginn des vorigen Jahrhunderts erkannte der bekannte Chemiker Wollaston die Schweißbarkeit des scheinbar so ungefügen metallischen Elementes und legte damit den Grund zu der heute so wichtigen Platinindustrie. Nach dem ersten reichen Funde bei Werk-Isetsk am Ural im Jahre 1819 fing die russische Regierung 1828 sogar an, Münzen aus Platin zu prägen, doch wurden diese im Jahre 1845 wieder eingezogen, weil die Preise des Platins zu großen Schwankungen unterlagen, als daß es in Münzform als bleibender Wertmesser hätte gelten können; auch war das Metall viel zu unscheinbar und konnte dazu leicht mit Silber verwechselt werden. Obendrein waren auch die Prägekosten sehr hoch. Als dann die russische Regierung kein Platin des Urals für ihre Münzstätten mehr ankaufte, ging die sibirische Jahreserzeugung in kurzer Zeit von 3000 Kilo auf ungefähr 200 zurück.

In den chemischen und physikalischen Laboratorien, wie auch in der Technik, machte sich aber das Platinmetall wegen seiner großen Feuerbeständigkeit und Widerstandsfähigkeit gegen die meisten chemischen Reagentien, besonders gegen alle oxydierenden, bald geradezu unentbehrlich, und heute ist die Nachfrage nach ihm sogar so groß geworden, daß es mit mehr als dem doppelten Gewichte des feinsten Goldes aufgewogen wird. Während nämlich der Münz- oder Standardpreis dieses gelben Edelmetalls bei uns für das Kilo auf 2790 ℳ festgesetzt ist, kostete dieselbe Gewichtsmenge Platin im letzten Jahre 6000 bis 6500 ℳ.

Das Platin hat in chemisch reinem Zustande eine weiße, ins Graublaue spielende Farbe. Sein spezifisches Gewicht ist 21½, während Gold durchschnittlich nur 19⅓ mal schwerer als Wasser ist. Dabei ist das weiße Schwermetall ziemlich weich, in hohem Grade dehn- und hämmerbar und bei starker Glut auch vollkommen schweißbar. An Weichheit kommt es dem Kupfer gleich, an Festigkeit fast dem Eisen und, mit Iridium legiert, an Härte dem besten Stahl.

Die Wichtigkeit, ja die Unentbehrlichkeit des Platins für die mit Versuchen arbeitenden Naturwissenschaften ist vor allem auf seiner Widerstandskraft gegen oxydierende Mittel, also gegen Sauerstoff und alle Säuren, mit Ausnahme der Halogene Chlor, Brom und Jod, begründet.

Bringt man Platin zum Schmelzen, dann nimmt es zwar Sauerstoff in sich auf, verbindet sich aber nicht mit ihm, sondern stößt ihn beim Erkalten unter der bekannten Erscheinung des „Spratzens" wieder gewaltsam ab. Da nun der Sauerstoff sowohl unter den Händen des Chemi-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kers wie in der Natur der Grundstoff ist, der von allen häufiger vorkommenden am meisten zersetzend und zerstörend wirkt, so kann man sich denken, wie geschätzt dieses beständige Schwermetall bei allen wissenschaftlichen Arbeiten ist, bei denen man mit stark oxydierenden Verbindungen zu tun hat. Dazu besitzt das Platin noch die vortreffliche Eigenschaft, in hohem Grade feuerbeständig zu sein, da es erst bei 1775° C zu schmelzen beginnt. Es eignet sich deshalb vorzüglich zur Herstellung von Schmelztiegeln, Schalen und anderen Laboratoriumsgeräten, die vor allem für die Mineralanalyse so unentbehrlich sind, daß der Ausspruch von Justus von Liebig „Ohne Platin würde vielleicht die Zusammensetzung der meisten Mineralien noch unbekannt sein", sehr berechtigt scheint.

Eine höchst wichtige Eigenschaft des edlen weißen Schwermetalls ist auch die, in sehr porösem Zustande, als sogenannter Platinschwamm, oder in sehr feiner Zerteilung als Platinschwarz oder Platinmohr, oder als kolloïdales Platin oder Platinsol, stark katalytisch zu wirken, d. h. es leitet als Kontaktkörper die Oxydation gewisser chemischer Verbindungen, namentlich wasserstoffhaltiger, ein und befördert sie energisch. Deshalb wird auch der Platinschwamm vielfach zur Anfertigung von selbsttätigen Zündern für Leuchtgas verwendet. Eine noch wichtigere Rolle spielt der Platinasbest, ein mit Platinmohr getränkter Asbest, bei der modernen Schwefelsäureherstellung, da man mit seiner Hilfe die schwefelige Säure in Schwefelsäure überführt. Ebenso wurde das Platin als Katalysator früher sehr häufig bei Gewinnung des sogenannten Schnellessigs benutzt, d. h. zur Verwandlung des in Wein und Bier enthaltenen Alkohols in Essigsäure. Auch ist es erst in neuester Zeit gelungen, die zum Raffinieren der Schwefelsäure dienenden Platinkessel durch solche aus anderem Material zu ersetzen. Die Röhren zur technischen Darstellung des Sauerstoffs werden heute noch aus dem teueren Edelmetall hergestellt. Dasselbe gilt auch für verschiedene Geräte, die in den Gold- und Silberscheideanstalten gebraucht werden.

Vor 10 bis 15 Jahren fand das Platin noch vielfach Verwendung in der Galanteriewarenindustrie und in der Zahntechnik, die 1901 nahezu 50 % der ganzen Welterzeugung für sich in Beschlag nahm. Indes haben diese Arten der Verwendung schon seit einigen Jahren mehr und mehr aufgehört, weil sich das ziemlich unscheinbare, aber außerordentlich beständige Metall einer steigenden Nachfrage im Juweliergewerbe erfreut, so daß sein Preis für viele Zwecke geradezu unerschwinglich geworden ist. Nachdem nämlich die Damenwelt im Lande der Milliardäre in ihrer Sucht, mit möglichst kostbaren, teueren Dingen zu glänzen, auch auf das Platin als Schmuckmetall verfallen ist, hat dieses einen so hohen Preis erlangt, daß man das Gramm mit 7½—8 Mark bezahlt, je nachdem das verarbeitete weiße Edelmetall der Härtung wegen mit einer geringeren oder größeren Menge des so ungemein teueren Iridiums legiert ist.

In der Industrie macht sich diese arge Verteuerung sehr unangenehm bemerkbar, vor allem im chemischen Gewerbe und in der Elektrochemie, die vor 12 Jahren ungefähr 30 % der ganzen Welterzeugung an Platin in Anspruch nahm. Auch die Elektrotechnik, die früher beträchtliche Mengen von dem so widerstandsfähigen Metall zur Herstellung von Glühlampen, galvanischen Batterien und anderen elektrischen Gebrauchsgegenständen verwertete, sieht sich mehr und mehr genötigt, soweit es eben möglich ist, Ersatzmittel dafür ausfindig zu machen.

Sehr gesucht ist das weiße wetter- und feuerfeste Edelmetall ferner zum Verplatinieren, einem Verfahren, durch das man Gegenständen aus Metall, besonders aber aus Porzellan, einen seltsam schönen, silberglänzenden Überzug von großer Dauerhaftigkeit zu geben vermag. In der Porzellanmalerei wird das Platin außerdem als Scharffeuerfarbe gebraucht, ebenso als Glanzplatin oder Platinlüster. Weitgehende Verwendung endlich findet das so stark begehrte Edelmetall in der Platinotypie oder dem Platindruck, einem photographischen Vervielfältigungsverfahren, das Bilder von ganz besonderer Schönheit liefert.

Von den zahlreichen Legierungen des Platins mit Iridium, Palladium, Gold, Silber, Kupfer, Zinn usw., die zum Teil vortreffliche Eigenschaften besitzen, sei hier nochmals die des Iridiums erwähnt. Dieses, wie Palladium, Osmium, Rhodium und Ruthenium, dem Platin nahe verwandte Metall, verleiht ihm, wenn es im Schmelzflusse innig mit ihm vermischt, also mit ihm legiert wird, jeden gewünschten Grad von Härte. Bei einer Legierung mit 10 % Iridium entsteht das sogenannte Hartplatin, das hart und elastisch wie der feinste Stahl, noch schwerer schmelzbar und dabei noch weniger veränderlich als Platin selbst ist. Wegen dieser trefflichen Eigenschaften stellt man in den meisten Staaten die bekannten Ur- oder Normalmaße und -gewichte aus Platiniridium her. Sicherlich würde vor allem auch das Juweliergewerbe heute

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

von verschiedenen farbenprächtigen Legierungen des Platins viel mehr Gebrauch machen, wenn dieses eben nicht so teuer wäre.

Im Jahre 1870 kostete ein Kilo Platin noch 634 Mark, 1880 schon 958, 1890 bereits 1899, 1900 aber schon 4420 Mark. Heute bezahlt man für dieselbe Gewichtsmenge mehr als 7000 Mark.

Dieser gewaltigen Preissteigerung gegenüber hat die Welterzeugung an Platin nur eine bedenklich geringe Zunahme zu verzeichnen. Ungefähr neun Zehntel der gesamten Ausbeute entfallen schon seit Jahren auf Rußland. Nun erzeugte dieses Land 1880 bereits 2951 Kilo; 1899 schon 5438 Kilo, 1909 8549 Kilo, 1910 9330 Kilo, 1911 aber nicht mehr als 8708 Kilo. Kaufmännische Machenschaften, ausgehend von einer Pariser Gesellschaft, die die russische Platinerzeugung in der Tat leitet, könnten allerdings mit dazu beigetragen haben, daß die russische Ausbeute an dem kostbaren Metall in den letzten Jahren so wenig zugenommen hat, ja zeitweise sogar zurückgegangen ist; der Hauptgrund für diese Erscheinung ist aber zweifellos auf die Verarmung der russischen Platinlagerstätten zurückzuführen. Diese liegen sämtlich am Ural; die reichsten sind die von Nishny Tagilsk am Westabhange und die des Berges Blagodat am Ostabhange des Urals. In erstgenanntem Gebiet enthielt der verwaschene Platinsand 1825 noch durchschnittlich 74,6 Gramm Reinmetall in der Tonne (1000 Kilo); 1895 aber nur noch 2,3 Gramm. Die Sande von Blagodat zeigen sich heute noch viel ärmer, während der Gehalt 1870 noch 31,1 Gramm betrug. Handarbeit lohnt heute nur noch an wenigen Stellen der russischen Platinfelder; man arbeitet fast überall mit Schwimmbaggern und anderen vervollkommneten Maschinen. 80 % der ganzen Ausbeute am Ural kommen zurzeit aus den Platinwäschen am Iß- und Purasfluß, doch sollen diese nach dem Urteil tüchtiger Sachverständiger schon in 10 Jahren vollständig erschöpft sein. Überhaupt befürchtet man, daß der ganze Platinvorrat des Urals bei einer Ausbeutung im heutigen Maßstabe nur noch ungefähr 25 Jahre aushalten wird.

Im Hinblick auf diese Tatsache drängt sich die Frage auf, wieviel von dem kostbaren, so stark begehrten Metall als gewinnbares Erz zurzeit wohl überhaupt noch in der Erde vorhanden sein mag.

Sichere Auskunft vermag hierüber weder der Bergmann noch der Geologe zu geben. Indessen läßt sich heute doch schon soviel sagen, daß es mit den noch im Boden ruhenden und eine Gewinnung lohnenden Platinvorkommen aller Voraussicht nach erschreckend schnell zu Ende gehen wird, falls nicht alsbald einer weiteren Verzettelung des seltenen Metalles durch die begüterten Vertreterinnen des schönen Geschlechtes mit aller Kraft vorgebeugt wird.

Das bergmännisch, und zwar durch den Sicher- oder Waschprozeß gewonnene Platin entstammt durchweg sehr altem Gebirge, doch findet man es in abbauwürdiger Menge nur außerordentlich selten in diesem selbst, vielmehr fast ausschließlich in alluvialem oder diluvialem Schwemmlande, das aus Trümmermaterial von platinführenden Urgebirgsstöcken hervorgegangen ist. Hier liegt das Platin fast immer in gediegener Form, doch stets mehr oder weniger verunreinigt durch Eisen und vergesellschaftet mit Kupfer sowie einem oder mehreren der obengenannten, ihm chemisch nahe verwandten Metalle. Im Urgebirge selbst sind es ausschließlich Olivingesteine, oder vielmehr aus Olivin und Hornblende, sowie auch aus Augitmineralien zusammengesetzte Felsarten, die Peridotite, an die das kostbare Erz in nennenswerten Mengen gebunden ist, und zwar meist zusammen mit Chromeisenstein. Sind nun schon die Olivingesteine, oder die Peridotite, keineswegs weit verbreitete Felsarten im alten Gebirge, so gehören die platinführenden unter ihnen geradezu zu den Seltenheiten.

Nur die Lagerstätten am Ural haben sich eigentlich verhältnismäßig reich an dem teuren Edelmetall gezeigt, an denen es in Sand- und Geröllagen angetroffen wird. Meistens sind es nur winzige Körnchen und Flitterchen, die durch Sichern ausgewaschen werden, doch hat man früher hin und wieder bis zu 10 Kilo schwere Platinklumpen gefunden.

In den schon erwähnten Seifen von Kolumbien, die hauptsächlich in den Provinzen Choco und Barbacoas liegen, kommt das kostbare Metall zusammen mit Gold vor, ebenso auf einigen sehr armen Lagerstätten in Ekuador, Peru, Venezuela und in der brasilianischen Provinz Minas-Geraes. Von allen diesen südamerikanischen Gebieten gab im Jahre 1911 aber nur Kolumbien Platin (ungefähr 310 Kilo) an den Markt ab. In Australien wird das meiste Platin jetzt bei Tiefield unweit Parkes (Neu-Südwales), eine kleine Menge auch bei Broken Hill und in Tasmanien gewonnen. Insgesamt lieferte dieser Erdteil im Jahre 1911 annähernd 380 Kilo. In Kanada scheinen die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Platinwäschen des Tulameen- und Samilkameengebietes, in denen gegen Ende des vergangenen Jahrhunderts jährlich an 1000 Kilo Platin gewaschen wurden, ziemlich erschöpft zu sein. Nur das an Nickel so erstaunlich reiche Olivingebirge des Subburygebietes lieferte im Jahre 1911 noch eine kleine Ausbeute (1—2 Kilo). Früher kamen hin und wieder auch aus Kalifornien, Oregon, Haiti und Birma einige Kilo Platin in den Handel, doch scheint selbst diese geringe Menge trotz der steigenden Preise von Jahr zu Jahr zurückzugehen. Wieviel Platin in der besten Zeit von Borneo jährlich ausgeführt wurde, läßt sich nicht sagen, es wird sich aber um nicht mehr als 10 Kilo handeln. Für die Deckung des Weltbedarfs kommen demnach fast nur die Lagerstätten am Ural in Betracht, und diese stehen, wie gesagt, nahe vor ihrer Erschöpfung.

Daß sich in diesem oder jenem abgelegenen, bergmännisch und geologisch noch wenig erforschten Winkel der Erde vielleicht noch abbauwürdige Lagerstätten von Platin finden werden, ist um so wahrscheinlicher, als das Metall namentlich in Form kleiner Körner höchst unscheinbar und leicht zu übersehen ist. So erhielt der Schreiber dieser Zeilen eine größere Probe des kostbaren Metalls von der Insel Sumatra, wo das Vorkommen von Platin bisher noch ganz unbekannt war. Daß aber sonst noch irgendwo Platinfelder von auch nur annähernd so großer Ergiebigkeit wie die des Urals aufgetan werden, ist nach den bisherigen Erfahrungen sehr zweifelhaft.

Gerade im Hinblick auf die schon jetzt nur allzu deutlich fühlbare Erschöpfung der Platinschätze der Erde sollte man an die beherzigenswerten Worte unseres großen Alexander von Humboldt denken: „Getreidearten und alle Arten lebender Wesen, die den Menschen zur Nahrung dienen, lassen sich in aufeinanderfolgenden Generationen nachzüchten, und ihre Menge mehrt sich mit der Zunahme der Bedürfnisse des höchststehenden Erdenbewohners. Ganz anders ist es, sobald wir die Grenzen des Lebens überschreiten." — Wie auf den Gold- und Zinnfeldern, so ist es auch auf den Platinfeldern: eine Ernte ohne Nachwuchs, die wir einheimsen, und ihr Ende wird kommen — nur zu bald kommen.

Neuerdings setzt man selbst in einigen Fachkreisen große Hoffnungen auf gewisse, im westfälischen Sauerlande, in den Kreisen Olpe und Meschede, gelegenen Lagerstätten des edlen weißen Schwermetalls. Hier soll das Platin in abbauwürdiger Menge in außerordentlich fein zerteiltem, sogen. kolloidalem Zustande vorkommen. Ruft es, schon vom geologischen und mineralogischen Standpunkte aus, nicht geringe Zweifel hervor, daß sich dieses Edelmetall an einigen Stellen in den devonischen Schiefern von Westfalen, fern von allen Olivin-, Serpentin- und überhaupt allen älteren Gesteinen des Urgebirges in solcher Menge angereichert haben soll, daß an eine technische Gewinnung zu denken ist, so zwingen uns auch noch Tatsachen anderer Art, über die wir uns hier nicht aussprechen wollen, dazu, in Übereinstimmung mit fast allen Geologen und namhaften Platin-Industriellen an den Erfolgen des nun schon seit mehreren Jahren geplanten westfälischen Platinbergbaues zu zweifeln.

Wir würden uns von Herzen freuen, wenn es wider unser Erwarten gelingen sollte, auf vaterländischem Boden nennenswerte Mengen des so begehrten edlen Schwermetalls zu gewinnen, und zwar besonders aus dem Grunde, weil die deutsche Industrie unter Benutzung des Verfahrens von Prof. Haber schon in nächster Zukunft imstande sein wird, jährlich mehrere hunderttausend Tonnen Ammoniak aus dem Stickstoff der Luft zu gewinnen. Ammoniak ist aber eine chemische Verbindung von Stickstoff mit Wasserstoff, die mit Zuhilfenahme von porösem Platin (als Katalysator) sehr leicht in Salpetersäure — die zur Herstellung von Explosivstoffen und vor allem von Kunstdünger so überaus wichtige Sauerstoffverbindung des Stickstoffs — übergeführt werden kann.

Frettchen und Kaninchenjagd.

Von Klaudius Bode.

Das Frett oder Frettchen (Foetorius Furo), gehört zur Gruppe der eigentlichen Marder (Mustelae), zur Gattung der Iltisse (Foetorius) und steht nach landläufiger Auffassung dem gemeinen Iltis (Foetorius putorius) am nächsten.

In Wirklichkeit ist die verwandtschaftliche Beziehung des Fretts, seine zoologische Stellung in der Mardergruppe eine alte, vielseitig erörterte, jedoch immer noch nicht endgültig aufgeklärte Frage. Schon Buffon bemerkt zwar in seiner „Histoire naturelle" (1758), daß Iltis und Frettchen nicht untereinander paaren, doch zweifelt er die spezifische Verschiedenheit des Fretts vom Iltis an; sein Mitarbeiter Dauberton hebt dagegen die Unterschiede dieser auch von Linné 1748 getrennt aufgestellten Tierarten hervor und sagt unter Hinweis auf die verschiedenen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Färbungen: es gebe sowohl iltisfarbene als auch braungelbe Frettchen. Beiden Schriftstellern muß das Vorkommen des Iltis-Frettchens, des Blendlings, unbekannt gewesen sein. Oken (1838) sieht das Frett nur für einen aus der Art geschlagenen (degenerierten) Iltis an, Brehm hält 1864 (Tierleben, S. 540) mit seinem Urteil noch zurück; in der späteren Auflage (1900, S. 608) lesen wir: „Gegenwärtig gilt es unter allen Naturforschern als ausgemacht, daß das Frett nichts anderes als der durch Gefangenschaft und Zähmung etwas veränderte Abkömmling des Iltis ist." Für die daselbst beigefügte Abbildung hat offensichtlich ein Albino-Vollblut-Frettchen Modell gestanden.

Ohne dem Klassiker Brehm Abbruch tun zu wollen — aber so einfach liegt die Sache doch nicht. Auch nach der neuesten Ausgabe (1915/16) ist das Frettchen der „albinotische Abkömmling des Iltis, der sich von der Stammform durch nichts als die blaßgelbe Farbe und die roten Augen unterscheidet". Joh. von Fischer, der sich als erster eingehend mit der wissenschaftlichen Erforschung der Abstammung dieses hübschen und geschmeidigen Tierchens beschäftigt hat, gelangt in seiner 1888 herausgegebenen Denkschrift zu dem auf eigener Erfahrung beruhenden Endergebnis, daß das Frettchen vom Iltis ganz

Abb. 1. Das Frettchen (Foetorius Furo).

streng spezifisch verschieden ist und die durch künstliche Zuchtwahl festgelegte Albinoform von einem ausgestorbenen oder im wilden Urzustande noch nicht aufgefundenen iltisähnlichen Tier herrührt.

Versuchen wir an der Hand der bisher bekannt gewordenen, hier nur zum Teil wiedergegebenen Meinungen und Meinungsverschiedenheiten uns ein eigenes Urteil zu bilden, — wir gelangen schließlich nach dem Vorbilde von Molières Holzhauer zu der Schlußbetrachtung: Es gibt Frettchen . . . und Frettchen.

Zu der am meisten genannten Albino- oder Kakerlakenform, diesem einem erblichen Pigmentmangel unterworfenen und durch Züchtung in dieser Regelwidrigkeit festgelegten Tiere, gesellt sich die längst bekannte Kreuzung zwischen Iltis und Frettchen, bei der wir es mit einer Zwischenerscheinung zu tun haben. Solche Blendlinge weisen eine echte Zwischenfarbe zwischen Frett und Iltis auf; sie sind zumeist dunkelbraun gefärbt, aber das Braun ist röter, oft auch heller als beim Iltis; die helleren Seiten haben sie vom Frett geerbt, die dunklen Augen vom Iltis; sie zeigen jedoch einen rötlichen, vornehmlich bei Abend hervortretenden Schimmer wie beim Frett.

Joh. von Fischer, der diese Blendlinge (Bastarde) während einer Reihe von Jahren selbst gezogen hat, macht folgende, durch bewährte Züchter bestätigte Angaben über sie: „Ein Produkt der Kreuzung von Iltis und Frett ist stets eine Mittelform, ein Iltis-Frett das sich bald mehr nach der Mutter, bald mehr nach dem Vater neigt, nie aber einem der Erzeuger allein gleicht."

Der Erfahrungssatz, daß das Produkt einer Kreuzung zwischen zwei spezifisch einheitlichen Tieren, von denen sich das eine im Albinozustande befindet, das andere aber normal gefärbt ist, vornehmlich auch die Färbung von nur einem seiner Erzeuger erbt, begünstigt die große Wahrscheinlichkeit der Vermutung, daß das Vollblutfrettchen tatsächlich spezifisch verschieden vom Iltis ist.

Auch in seinen geistigen und physischen Eigenschaften scheint das Iltisfrett die Mitte zwischen den beiden Erzeugern zu halten. Es vereinigt, wie auch Brehm (1900) zugibt, die Vorzüge beider Eltern, ist weniger frostig, andererseits aber stärker und kühner als das Albinofrettchen, und deshalb von den Jägern sehr geschätzt. Auffallend ist es, daß bisher an keiner Stelle von einer Kreuzung zwischen Frett und Marder oder zwischen Iltis und Marder die Rede war. Daß der Steinmarder sich nicht allzu selten mit dem Edelmarder paart und mit diesem lebenskräftige Blendlinge erzeugt, ist bekannt. Wenn die Paarung zwischen Marder und Iltis in der freien Natur nicht mehr vorkommt, so liegt das daran, daß sich diese Artsverwandten nicht gerade freundlich gegenüberstehen. Aber auch die Bastarde von Pferdehengst und Eselstute (Maulesel) oder Eselhengst und Pferdestute (Maultier) sind Erzeugnisse künstlicher Züchtung. Mein Gewährsmann hat öfters Frettchen gezogen, deren Vater Marder, die Mutter Iltis war. Stets glichen die Blendlinge in allem teils dem Marderweibchen, teils dem Iltisvater. Für die Kaninchenjagd erwiesen diese „Frettchen" sich in der Regel als zu wild. Es wäre wünschenswert, wenn sich erfahrene Züchter darauf verlegen wollten, genaue und zuverlässige Aufzeichnungen über das „Mendeln"[1] als Grundlage von Vererbung bei den verschiedenen Kreuzungen zu machen.

Unsere erste Abbildung zeigt eine photographische Aufnahme des Fretts nach dem Leben. Es ist ein männlicher Blendling von Albino und Iltis. Die Körpergröße mißt 35 cm, Schwanzlänge 12 cm. Am Rücken ist die Färbung hellbraun, an den Seiten gelblich, — im ganzen mehr nach der Albino-Abstammung neigend, die Augen dagegen sind iltisartig schwarz mit dem schon erwähnten rötlichen Schimmer. Das Tierchen ist recht zahm und geht eifrig in den Karnickelbau. Es bekommt täglich ½ Liter Milch und zwei Semmeln. Die Zucht und Abrichtung des Fretts ist nicht sehr umständlich; in der Regel wird man sich ein bereits abgerichtetes Tier kaufen. Der Preis schwankte vor dem Kriege je nach der Güte und den Eigenschaften des Frettchens und wohl auch nach den Bezugsquellen zwischen 12 bis 15 Mark fürs Stück, jetzt hat sich der Preis dafür auf 25 bis 30 Mark erhöht.

Auch in Hinsicht auf den Anschaffungswert gibt es Frettchen . . . und Frettchen. Wer das Frett zur Zucht aufzieht, muß ihm reichliche, auch Fleischkost zukommen lassen, um kräftige Nachkommen zu erlangen. Dem zur Jagd dienenden Frett reicht

[1] Vgl. Kosmos, 8. Jahrg. 1911, S. 8 und 50.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

man dagegen nur Milch und darin geweichtes Brot; gelegentlich kann man dem Futter ein gequirltes Hühnerei oder etwas Hirn von Geflügel hinzufügen. Vor dem Abmarsch bekommt es nichts. Bei dieser Haltung verschmäht es Fleisch und Geflügel und bleibt ohne besonderen Anlaß nicht im Bau. Kommt es doch einmal vor, so wird man letzten Endes wohl „buddeln" müssen. In England, erzählt Brehm, war man früher so roh, dem armen Jagdgesellen jedesmal die Lippen zuzunähen, um das Tierchen zu hindern, ein Kaninchen im Bau abzuschlachten; weniger roh ist man zwar nicht geworden, hat aber gefunden, daß ein Beiß- oder Maulkorb mit weniger Mühe dieselben Dienste leistet.

Während die Jagd auf den flinken, grauen Nager sonst mehr seine Ausrottung bezweckte, legen die gegenwärtigen Verhältnisse es nahe, eine größere Menge Kaninchen zu Nahrungszwecken zu erlegen und dabei das seit uralten Zeiten für die Karnickeljagd gezüchtete Frettchen in größeren Maßstabe als seither heranzuziehen. Nach den neuen jagdpolizeilichen Vorschriften ist zum Fang wilder Kaninchen jedenfalls die Erlaubnis des Nutzberechtigten einzuholen. Bei dem großen Schaden, den das Karnickel mit seinem ewig beweglichen Nagezahn und durch das Wühlen anrichtet, und mit Rücksicht auf seine außerordentlich große Vermehrungsmöglichkeit (rein rechnerisch aufgefaßt, soll ein Weibchen, jeder Satz zu 8 Jungen angenommen, in der kurzen Spanne Zeit von vier Jahren, eine Nachkommenschaft von weit über eine Million erreichen können; schon die Durchschnittsannahme von 8 Jungen ist aber etwa um ein Drittel zu hoch gegriffen) wird der Landbesitzer oder Pächter in der Regel die Erlaubnis nicht verweigern, zumal man mit Pulver und Schrot dem verschmitzten „Murkchen" nur schwer beikommen kann. Mit Hilfe einer Anzahl Frettchen läßt sich die Jagd sehr ertragreich gestalten. Zur Sommerzeit ist freilich nicht viel zu wollen; nur selten findet man ein paar Kaninchen im Bau, zumal es inmitten der Getreidefelder verhältnismäßig wärmer ist als unter der Erde. Nach der Ernte aber, wenn es draußen allmählich kühler wird, bevölkert sich der Bau. Naßkaltes Wetter begünstigt im allgemeinen das Jagen mit dem Frettchen. Die vorteilhafteste Tages- und Jahreszeit ist der frühe Morgen, und zwar von Anfang Oktober bis gegen Ende März.

Um den kleinen Jagdgehilfen wohlbehalten zum Bau zu führen, bedient man sich am besten eines Kästchens von 20 cm innerer Tiefe und Breite (Abb. 2), das inwendig mit Fries oder ähnlichem Zeug ausgeschlagen und mit einer Handvoll Moos, Federn usw. als Lager ausgestattet wird.

Zum „Frettieren" bedarf es nur einer Anzahl Netze oder Hauben, die man nicht zu kurz wählen soll.

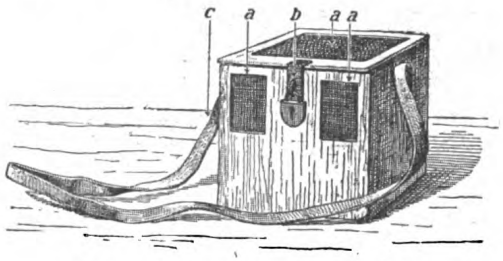


Abb. 2. Tragkästchen für das Frettchen.
a = mit Drahtgitter versehene Fensterchen; b = einfacher, sicherer Verschluß; c = Lederriemen zum Umhängen über die Schulter. Innere Länge, Breite und Höhe je 20 cm.

Vorsichtig und geräuschlos werden sie über die verschiedenen Ausgänge des oft burgartigen Kaninchenbaues gespannt, durch Pflöcke oder lange Drahtnadeln genügend befestigt. Nun läßt man in die Hauptröhre das Frettchen hineinschlüpfen; es nimmt ohne Zögern die Jagd auf die Kaninchen auf und treibt sie in die Netze, wo man sie am besten gleich totschlägt.

Das Wildbret des Kaninchens ist weiß und wohlschmeckend, sehr bekömmlich, und auch der Balg ist jetzt wertvoller als früher. Zum „Braten" müßte man schon Butter oder Schmalz verwenden; am besten aber dürfte das wilde Kaninchen nach Art von gedämpftem (gestobtem) Huhn zubereitet werden.

Die Erhaltung der Energie.

Von Dr. Hugo Kühl.

Energie ist die Fähigkeit eines Körpers, Arbeit zu leisten.

Vor mir liegt eine Spiralfeder aus Stahl; an sich vermag sie keine Arbeit zu verrichten, folglich besitzt sie keine Energie. Ich spanne die Feder, und jetzt vermag sie viele kleine Räder zu treiben, sie äußert Bewegungsenergie oder — wie der Physiker sagt — kinetische Energie. Dadurch, daß ich die Feder irgendwie befestige, kann ich ihre Entspannung, d. h. die Energieabgabe verhindern.

Geht dadurch die Energie verloren? Nein, sie bleibt vielmehr als ruhende oder potentielle Energie in dem Stahl vorhanden; denn sobald ich das Hindernis beseitige, verrichtet die Feder wieder, und zwar genau so viel Arbeit, wie zu ihrer Spannung erforderlich war. Allerdings setzt sich nicht ihre ganze Arbeitsleistung in Nutzarbeit um, ein kleiner Teil der Energie verzehrt sich in der Überwindung der praktisch vorhandenen Reibungswiderstände.

Dasselbe beobachten wir bei einem gebogenen Stahlbande. Die beim Biegen aufgewendete Arbeit ruht als potentielle Energie in dem Metall. Nimmt dieses seine ursprüngliche Form wieder an, so ist die bei dieser Gestaltsänderung geleistete Arbeit proportional der von mir aufgewandten Kraft.

Die Energie bleibt stets erhalten.

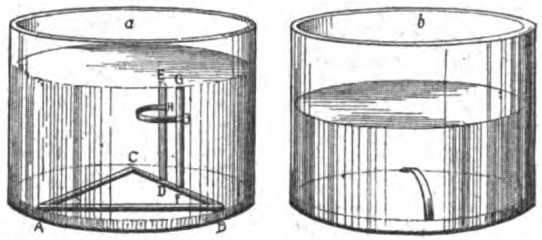
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Diesem Gesetz scheint manches zu widersprechen. Jeder Chemiker und Physiker weiß, daß sich Säuren mit Metallen unter Bildung eines Salzes umsetzen.

Wo bleibt nun die Energie eines gebogenen Stahlbandes oder Messingdrahtes, wenn man das Metall sich in Säure zersetzen läßt?

Es ist eine interessante Frage, die ohne Unterstützung durch den Versuch nicht gelöst werden kann. Es waren vorerst verschiedene Möglichkeiten anzunehmen:

1. Die im Metall ruhende Energie konnte sich in chemische Energie umsetzen. In diesem Falle mußte die Auflösung des *gebogenen* Stahlbandes schneller oder langsamer erfolgen als die Zersetzung eines nicht gebogenen gleichstarken, gleichlangen und gleichschweren Bandes. Schneller, wenn die Energie die Auflösung beschleunigt, langsamer dagegen, wenn sie ihr einen



Versuche über den Energieverbrauch mit einer a stark gespannten, b schwach gespannten Spiralfeder aus Stahl in Schwefelsäure. a Der Apparat bestand aus einer Glasschale, in die ein aus Glasstäben gebogenes Dreieck A B C eingesetzt wurde. Dem Glasstab B C waren in 1—2 cm Entfernung voneinander zwei Glasstäbchen D E und F G aufgesetzt, zwischen diesen wurde das Metallband eingespannt. Um ein Ausgleiten des Metalles zu verhindern, waren beide Glasstäbe D E und F G an den gegenüber liegenden Stellen H und J abgeflacht, d. h. schneidartig geformt. b Das Federstück wurde am Gefäßboden eingespannt.

Widerstand entgegensetzt. 2. Es konnte auch sein, daß die potentielle Energie sich in mechanische, d. h. kinetische Energie umsetzte. Sobald das Metall in diesem Falle so weit aufgelöst war, daß es die Umwandlung nicht mehr zu hindern vermochte, würde es zerspringen. Wir müßten dann von einer Verwandlung der potentiellen Energie in mechanische Bewegungsenergie sprechen. 3. Konnte selbstverständlich auch eine Umsetzung der potentiellen Energie in mechanische *und* in chemische erfolgen. 4. war das Auftreten von Wärmeenergie und 5. auch elektrischer Energie anzunehmen. Die beiden letzten Fälle waren von dem Verfasser leider nicht als besondere Wirkung festzustellen, da der chemische Prozeß jeder Metallzersetzung schon an sich von thermischen und elektrischen Vorgängen begleitet ist. Besondere Energieerscheinungen hätten nur durch feine Thermoelemente nachgewiesen werden können, die nicht zur Verfügung standen. 6. war es endlich nicht ausgeschlossen, daß eine Umsetzung der im Stahl ruhenden Energie in *alle* genannten Formen stattfand.

Einen gewissen Aufschluß gaben die nachfolgend kurz beschriebenen Versuche.

Als Material dienten, wie schon erwähnt wurde, die Spiralbänder einer Uhrfeder, die sorgfältig mit Spiritus gereinigt waren, um jegliches Fett von der Oberfläche zu entfernen, und Messingdrähte, die in gleicher Weise behandelt waren. Da selbstverständlich die Spiralbänder wie auch der Messingdraht an jeder Stelle gleich stark sein mußten, wurden in gleichen Entfernungen ihre Durchmesser mit einer Mikrometerschraube nachgemessen und nur gleichmäßige Stücke verwendet, deren Gewicht auf fünf Dezimalstellen ermittelt war. Natürlich wurden die Versuche bei gleicher Temperatur vorgenommen, auch wurde die Zeitdauer jedesmal durch einen Chronometer genau bestimmt.

Die Versuchsanordnung war folgendermaßen getroffen (Abb. a): Zwischen zwei schneideartig geformten, ½ cm voneinander entfernten Glasstäben D E und F G wurde die Feder eingespannt und danach die ganze Vorrichtung in eine mit schwacher ¼ Normalschwefelsäure[1] gefüllte Schale gestellt.

Der Versuch begann 11 Uhr 22 Min. 15 Sek. und war 2 Uhr 37 Min. 18 Sek. beendet; die Feder sprang an der Stelle der größten Biegung. Während der angegebenen Versuchszeit griff die Säure das Metall nicht überall gleich stark an, wie mit Sicherheit aus der unterschiedlichen Gasentwicklung geschlossen werden konnte. Die zersprungene Feder blieb bis zu ihrer völligen Auflösung in der Säure; die hierzu erforderliche Zeit wurde genau bestimmt.

Dann wurde der Versuch mit einer nicht gespannten Feder von gleichem Gewicht wiederholt. Es zeigte sich, daß diese schneller aufgelöst wurde. Je größer die aufgespeicherte ruhende oder potentielle Energie ist, um so mehr äußert diese das Bestreben, in Bewegungsenergie überzugehen.

Jetzt erhielt das Experiment eine Abänderung. An Stelle der schwachen ¼ Normalschwefelsäure wurde 40 %ige Salzsäure genommen. Die Feder zersprang *schon nach 7 Sekunden* an der Stelle der stärksten Biegung.

[1] Normalschwefelsäure enthält im Liter Wasser das Normalgewicht der Schwefelsäure (= dem halben Molekulargewicht = $\frac{98}{2}$ =) 49 g Schwefelsäure von 100 % gelöst.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Um den Einfluß der Spannung zu beobachten, wurde die Feder in einem dritten Versuche nur schwach gebogen (Abb. b). Als Säure diente wieder die 40 %ige Salzsäure: Das Stahlband sprang erst nach 3 Stunden 2 Min. 48 Sek. an der größten Biegung.

Also: je stärker die Biegung ist, desto früher springt das Stahlband. Die in der gespannten Feder ruhende Energie setzte der Auflösung des Metalles also einen Widerstand entgegen, verlangsamte die zwischen Säure und Metall eintretende chemische Reaktion.

Aus diesen Versuchen ging hervor, daß chemische Energie und mechanische kinetische Energie auftraten.

Vergleichen wir mit den so erhaltenen Ergebnissen diejenigen, die bei Benutzung eines Messingdrahtes von bestimmter Länge und Stärke gewonnen wurden, so gelangen wir zu demselben Schluß.

Als lösende Säure wurde bei den folgenden Versuchen Salpetersäure gleicher Konzentration benutzt. Sobald das Metall der Spannungsenergie nicht mehr Widerstand zu leisten vermochte, sprang der Draht an der schärfsten Biegung.

Die Auflösung des nicht gespannten Drahtes erfolgte rascher als die des gebogenen, weil die im gespannten Drahte ruhende Energie der Auflösung einen Widerstand entgegensetzte (s. o.).

Selbstverständlich besitzen die Versuche, wenn sie auch mit möglichster Genauigkeit ausgeführt wurden, nur einen Vergleichswert, zumal bei dem Messingdraht, dessen Gefüge nicht überall die gleiche Dichte besaß. —

Wir konnten in beiden Fällen feststellen, daß die potentielle Energie in kinetische Energie überging. Die Energie bleibt also unter allen Umständen erhalten!

Versunkene Wälder in der Nordsee.

Von H. Philippsen.

Das Werden und Vergehen in der Natur spielt sich auf der Erde wahrscheinlich nirgends schneller und sichtbarer ab, als an der Nordseeküste. Im letzten Zeitalter der Erde haben sich dort weite Marschen und Dünenlandschaften gebildet. Das Meer reißt die eben geschaffene Marsch an der einen Stelle fort und baut das Material an einer andern wieder auf, und ähnlich macht es der Wind mit dem flüchtigen Dünensand. Die kleinen Halligen sind die Ruinen eines versunkenen Marschlandes, von dessen Untergang die alten Chronisten berichten. Wer aber in dem großen Buche der Natur selbst zu lesen versteht, dem erzählt sie aus noch fernerer Zeit von dem Untergang eines diluvialen und sogar eines tertiären Festlandes, dessen Reste die Inseln Sylt, Föhr und Amrum darstellen. Aber am ergreifendsten reden zu uns aus alter Zeit die vielen versunkenen Wälder an den Nordseeküsten.

Versunkene Wälder sind keine Seltenheit. In unsern Mooren liegen Überreste alter Wälder; an mehreren Küstenstellen der Ostsee befinden sich Waldreste unter dem Meeresspiegel; aber bei weitem am zahlreichsten sind sie an der Nordseeküste; hier kann man zur Ebbezeit eine ganze Anzahl betreten und untersuchen und so ein ziemlich genaues Bild von der ehemaligen Pflanzen- und Tierwelt, den Menschen, der Beschaffenheit des Bodens, sowie über die Zeit und Ursache des Untergangs u. dergl. gewinnen.

Der bekannteste unter den versunkenen Wäldern der Nordsee liegt im Wattenmeer in der Nähe des Dorfes Goting auf der Insel Föhr (Abb. 1). Nicht nur Gelehrte, sondern auch unzählige Kurgäste und Reisende besuchen alljährlich diese interessante Stätte, wohin man zur Ebbezeit fast trockenen Fußes gelangen kann. Auf dem Wege kommt man an vielen erratischen Blöcken vorbei, die als Zeugen eines zerstörten diluvialen Landes den Meeresboden bedecken. An mehreren Stellen liegen größere Steine in Reihen, sicher die Grundsteine zerstörter Häuser. Sogar Leichensteine mit Inschriften will man hier früher gefunden haben. Die Waldreste befinden sich etwa 15 Minuten vom Ufer entfernt. An Ort und Stelle sieht man viele mächtige Wurzelstümpfe und lange Baumstämme kreuz und quer, über- und untereinander im schwarzen Boden gelagert. Die Wurzelstümpfe haben Durchmesser bis zu 0,75 m und stehen teilweise so dicht beieinander, daß es ehemals ein schier undurchdringlicher Urwald gewesen sein muß. Jetzt sind sie meist von Miesmuscheln überwuchert. Die Baumstämme kann man bis 10 m weit verfolgen. Sie liegen nach allen Richtungen und keineswegs, wie es im Volksmunde von den Baumstämmen im Moor heißt, von

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nordwest nach Südost. Alle Stämme liegen im weichen Torf- oder Moorboden des ehemaligen Waldes. Dieser schwarze Torf heißt Seetorf oder Tuul. Das Holz ist schwarzbraun und weich wie Butter, so daß man es mit dem Messer leicht zerschneiden kann. Manche Eichenstämme sind im Innern noch hart, und diese werden, an der Luft getrocknet, fast so hart wie Stein. Untersucht man die etwa 0,5 m dicke Tuulschicht genauer, so kann man an der Struktur des Holzes, sowie an der durchweg recht gut erhaltenen Rinde verschiedene Baumarten oder Gewächse erkennen, so Eiche, Birke, Pappel, Weide, Erle, Esche, Haselnuß und Hundsrose, aber keine Nadelhölzer und Buchen. In manchen Holzstücken sind noch die Bohrgänge von Insektenlarven erkennbar, so namentlich die weiten Gänge des Weidenbohrers und die bekannten Fraßstücke verschiedener Borkenkäfer. Sogar Insektenteile finden sich im Torf erhalten und sind noch so farbenfrisch und erkennbar, daß man an eine Täuschung glauben möchte, wenn eine solche möglich wäre. Namentlich findet man die Flügeldecken des überall häufigen Marienkäfers, sowie des jetzt auf den nordfriesischen Inseln nicht mehr vorkommenden Puppenräubers. Die konservierende Eigenschaft des Torfes hat sich an diesen zarten Insektenteilen im Laufe Tausender von Jahren trefflich erprobt. Von anderen Waldbewohnern sind Knochen im Torf erhalten. Man findet Reste vom Edelhirsch, Wildschwein und Auerochsen. Wie in manchen versunkenen Wäldern, so hat man auch hier mehrmals Knochen von Walfischen gefunden, die wahrscheinlich im Winter mit dem Eise hierher geschleppt worden sind. Die Anwesenheit von Menschen im einstigen Urwalde ist nicht durch Knochen oder Grabfunde bewiesen, sondern durch verschiedene Gerätschaften, die ich dem Boden entnehmen konnte, so eine ungeschliffene, aber schön behauene Feuersteinaxt, eine geschliffene Dioritaxt und mehrere Gefäßscherben. So tot und öde der ehemalige Wald jetzt scheinbar unter dem Meere begraben liegt, ein so vielfaches und eigenartiges Leben herrscht doch in ihm. Die Stämme und der weiche Boden werden durchlöchert von zahllosen Bohrmuscheln der Gattung Pholas (Abb. 2), und in den härteren Teilen zerstört der Schiffsbohrwurm, Teredo navalis, die noch haltbaren Fasern. Die Miesmuschel überspinnt mit ihren Byssusfäden Wurzeln und Stämme, und verschiedene Sandmuscheln, namentlich Mya arenarea, bohren bis auf den Urboden hinab. In den leeren Gängen im Holz jagen jetzt gierige Nereiden nach Beute, und manches blutige Drama spielt sich in den alten Höhlen der fast vergangenen Stämme ab.

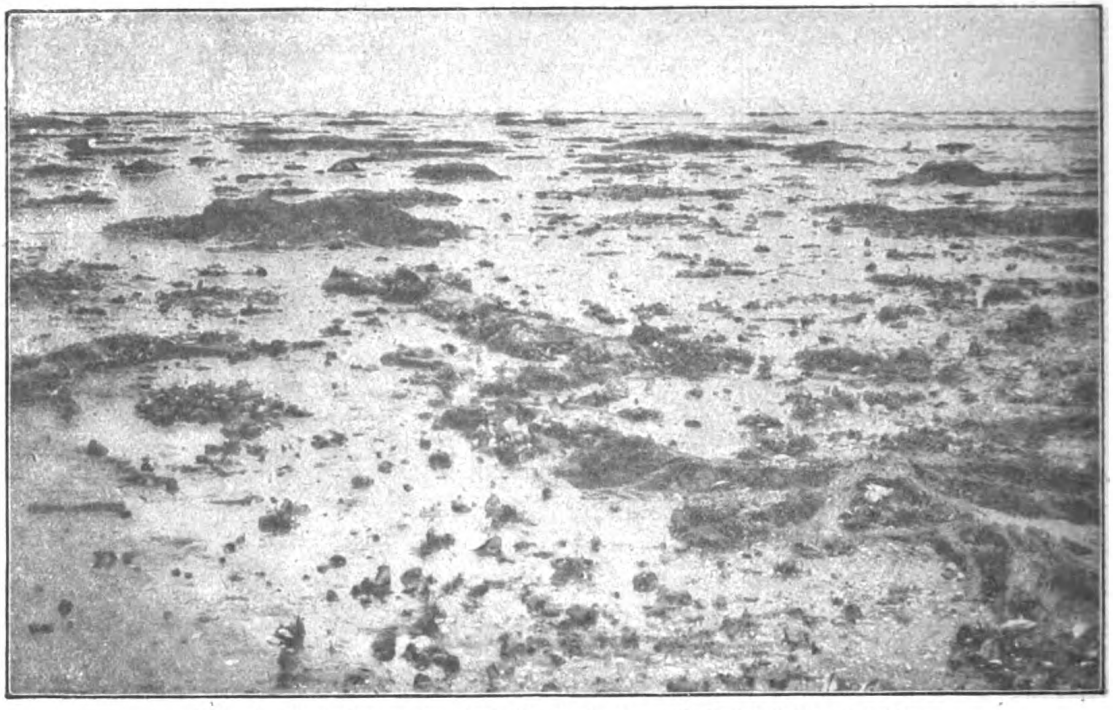


Abb. 1. Baumstämme im Tuul vom versunkenen Wald bei Goting auf Föhr.

Die verschiedenen versunkenen Wälder

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

weichen nicht viel voneinander ab; was deshalb von dem einen gilt, das trifft gewöhnlich auch für die andern zu.

In der Nähe der Hallig Nordmarsch befinden sich ebenfalls Überreste eines versunkenen Waldes. Zwischen den Stämmen fand man hier im Boden die Überreste eines jungen Potwales und dabei eine Lanzenspitze aus Feuerstein. Man geht wohl nicht fehl, wenn man annimmt, daß in der Steinzeit der riesige Meeressäuger damit erlegt oder verwundet worden ist. Dieser Wald scheint bedeutend größer gewesen zu sein, als der bei Föhr. Dasselbe kann man von einem Waldrest bei der Hallig Hooge sagen; wo Baumstümpfe und Stämme den Meeresboden bedecken, soweit das Auge sehen kann. Da die öden Halligen kein Brennmaterial enthalten, so sollte man glauben, die weiten Lager von Tuul und vermodertem Holz würden in großen Mengen für den Winter geborgen. Doch dem ist nicht so. Man hat einen entschiedenen Widerwillen dagegen und sagt, der Torf brenne schlecht, entwickle einen Dunst, den die Atmungsorgane nicht vertragen könnten, und greife außerdem metallene Gegenstände an, namentlich die aus Kupfer und Messing. Dieser Ansicht kann man sich nur freuen; denn so bleiben diese wichtigen Natururkunden vor Vernichtung geschützt.

Im Jahre 1841 entdeckte man beim Vertiefen des äußeren Hafens der Stadt Husum unter einer Schicht von Marschton einen versunkenen Birkenwald. Die Stämme waren gut erhalten, namentlich auch die weiße Rinde. Unter den Waldresten fand man einen Grabhügel mit verschiedenen Geräten aus Feuerstein.

Reste eines versunkenen Waldes liegen unter der Insel Sylt, und seine Ränder werden an beiden Seiten, außen und innen, von der Nordsee angenagt. Der Wald grünte und versank, und später türmte der Wind Sanddünen darüber auf. Unter diesem Lager befindet sich aber noch ein anderes, weit älteres, das viele Tannenzapfen, Haselnüsse und Bernstein enthält. Aus den Tannenzapfen kann man noch die äußerlich gut erhaltenen Samenkörner sammeln. Es ist bisher noch nicht geklärt, ob der Bernstein das versteinerte Harz dieser Tannen, oder ob es der gewöhnliche oligozäne Bernstein ist. Unter den zahlreichen Tierresten dieser Gegend sind besonders Wildschweinhauer und Geweihstücke vom Edelhirsch zu nennen. Unter der Nordspitze der Insel Amrum liegt ein ähnlicher Wald, der auch Bernstein birgt und mehrfach Hirschgeweihe geliefert hat.

Die größte Ausdehnung scheint das mächtige Lager unter der Hallig Nordstrandischmoor zu besitzen, das sich meilenweit nach allen Seiten erstreckt.

Wie unter den Halligen und Inseln der Nordsee, so findet man die Waldreste aber auch überall unter der Marsch des Festlandes, wo ehemals die Meereswogen der Nordsee brandeten. Unter der Niebüller Marsch liegt ein Wald, der nach einer Sage einst bei einem heftigen Nordweststurm von Schottland angetrieben sein soll mit allen Bäumen und vielen wilden Tieren. Ähnliches behauptet man von

Abb. 2. Holzstück mit Bohrmuscheln (Pholas candida) aus dem versunkenen Wald von Goting auf Föhr.

einem Moor unter der Dithmarscher Marsch. Bei Scherrebek nahe an der dänischen Grenze fand man unter der Marsch mächtige Eichenstämme und Früchte der Haselnuß. Unter der Föhrer Marsch grub man aus einem Tuullager einen Einbaum aus der Steinzeit heraus, und auch in der Gegend der Elbmarschen förderte man Gerätschaften aus dem Tuul zutage. Diese unter der Marsch liegenden Waldreste kommen von der dänischen Grenze bis zur Elbmündung vor.

Neben den versunkenen Waldungen kennt man aber auch zahlreiche Moore, die das Schick-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sal mit den Wäldern teilen mußten. Zwischen dem Festlande und der Insel Föhr liegt das Telegraphenkabel etwa eine Stunde Wegs im Moorboden. Man findet solche Moore überall unter dem Meer und auch unter der Marsch. Manche Tuullager mögen so tief liegen, daß man sie nicht sehen kann, und viele werden von den Meereswogen angeschnitten, wobei die Sturmfluten große Schollen abbrechen, die mit Ebbe und Flut hin und her über die Wattenflächen schleifen, bis sie kugelig und endlich ganz aufgerieben werden. Ein genauer Kenner des Tuuls kann aus den Bestandteilen und den darin sitzenden Meerestieren meistens die Bank erkennen, wo sie abgebrochen sind.

Ohne Zweifel ließe sich der Reichtum der unterseeischen Torflager wohl nutzbringend verwerten, namentlich als Brennmaterial. In früheren Zeiten wurde aus dem Tuul ein Salz gewonnen, indem man den mit Meereswasser getränkten Torf trocknete, dann verbrannte, die Asche auslaugte und das Wasser abdampfte, so daß das Salz zurückblieb. Dieses Seesalz fehlte selbst an der dänischen Königstafel nicht, mußten doch die Friesen einen Teil ihrer Steuern an die Dänen in Form von Salz bezahlen. Als aber das Salinensalz den Markt eroberte, verschwand das Seesalz, und damit hörte der Nutzen der Tuullager für die umwohnende Bevölkerung auf.

Der Anblick eines versunkenen Waldes übt auf jeden Besucher eine eigenartige Wirkung aus, und die Verwunderung klingt in die Doppelfrage aus, welche Veränderungen müssen wohl hier stattgefunden haben, und wie lange mag dies her sein? Die Nordseeküste ist trotz ihrer vielen Merkwürdigkeiten bisher nur selten der Gegenstand eingehender Studien namhafter Gelehrten gewesen, doch herrscht bei der Beantwortung der ersten Frage ziemlich allgemeine Übereinstimmung, während bei der zweiten die Meinungen sehr weit auseinandergehen, was auch sehr erklärlich ist, da in der Tat auf dem weiten Gebiet die Wälder zu sehr verschiedenen Zeiten grünten und versanken.

Der Untergang hängt mit den durch wiederholte Landhebungen und -senkungen hervorgerufenen Veränderungen an der Nordseeküste zusammen. Durch diese schob sich die Uferlinie bald westwärts, bald ostwärts, und die Sturmfluten vollendeten die Zerstörung. Die älteste nachweisbare Senkung trat im Pliozän auf, und die Waldreste davon findet man auf Sylt. Andere Senkungen während der Eiszeiten brachten den Untergang der interglazialen Wälder, und auch solche kennt man unter Föhr, ferner im Watt zwischen Föhr und Sylt, unter Sylt usw. Die größte Veränderung scheint sich aber erst nach der letzten Eiszeit abgespielt zu haben, und darüber sind besondere Untersuchungen angestellt worden.

Als zur Zeit der ersten Landhebung nach der Eiszeit, der Ancyluszeit, sich die Nordseeküste hob und die Uferlinie westwärts schob ungefähr bis zur jetzigen Tiefenlinie von 20 m (denn so viel lag damals das Land höher als jetzt), da konnten sich auf dem neuentstandenen Boden bald Wälder entwickeln. Im rauhen Klima der Nordsee können jetzt Wälder nur in geschützten Lagen hochkommen, sonst erst etwa eine Meile vom Ufer entfernt. Das Klima war damals dem jetzigen ähnlich, also muß man annehmen, daß nach außen schon ein Schutzwall von Dünen aus zerstörten tertiären Ablagerungen einen Waldwuchs gestattete. Im Schutze dieses Walles grünten dann bald üppige Wälder auf, und in den Sumpfniederungen bildete sich eine Moorschicht, ebenso rund um die seichten Ufer der Seen und Flüsse. Als nun aber zur folgenden Litorinazeit der Boden wieder sank, da drang das Meer wieder vorwärts, drang durch die Flußniederungen in das Land ein, durchbrach die Dünenketten und überschwemmte die niedrigen Waldgebiete. Solche Fluten wiederholten sich immer häufiger. Dadurch mußten die Wälder zum Absterben gebracht werden und fielen dann den Stürmen bald zum Opfer. Und die nimmer ruhende Flut deckte alle Leichen zu mit einer Schicht Marscherde, den ausgelaugten feinen, fruchtbaren Schlammteilen aus den zerstörten Schichten. So trat an Stelle der grünen Wälder die fruchtbare grüne Marsch. Aber das Zerstörungswerk schritt weiter. Als alles diluviale und tertiäre Vorland zerstört war und auch die Dünenkette immer weiter versank, da wurde auch die Marsch wieder zerstört, um an andern Stellen aufgebaut zu werden. So ging es vorwärts, bis eine kleine Landhebung einen Stillstand schuf, der bis zur Gegenwart dauert. Als Ruinen des ehemaligen Diluviums sind nur die alten Inselkörper von Sylt, Föhr und Amrum übriggeblieben, und von der Marsch nur die wenigen Halligen, von denen noch immer die Flut Brocken abreißt, bis sie mit Deichen geschützt werden oder ganz verschwinden, wie es schon so manchen widerfuhr.

Die Zerstörung der meisten Wälder an der Nordseeküste muß also zur Litorinazeit erfolgt sein, d. i. zu der Zeit, für die man im Norden den Beginn der neolithischen Steinzeit annimmt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Für die Richtigkeit dieser Annahme sprechen zunächst die botanische Untersuchung, dann aber auch die vorgeschichtlichen Funde. In den Waldresten findet man nur Holz von Birken, Erlen, Kiefern, Weiden und Eichen, die in dieser Reihenfolge die herrschenden Waldbäume wurden. Buchen kommen niemals vor, begann doch die Buche erst bei der letzten Bodenhebung während der Myazeit vorherrschend zu werden. All die zahlreichen vorgeschichtlichen Funde in versunkenen Wäldern stammen aus der Steinzeit. Bisher hat man noch kein einziges Gerät aus Bronze oder Eisen in der so gut konservierenden Moorerde gefunden. Damit ist denn auch die Zeitfrage für die versunkenen Wälder gelöst. Nicht auf einmal sanken sie ins Grab, sondern nach und nach, wie die Bodensenkungen es veranlaßten. So ist auch für die Nordseeküste, wo so oft gewaltige Stürme Verheerungen anrichten und man so gern ungeheure Katastrophen als Ursache der Veränderungen ansehen möchte, der Beweis erbracht, daß es dort von jeher in den gleichen Bahnen zuging wie heute und die Änderungen sich auf so lange Zeiten verteilten, daß die kurze Spanne Zeit von einem Menschenleben als Maß dafür kaum ausreicht.

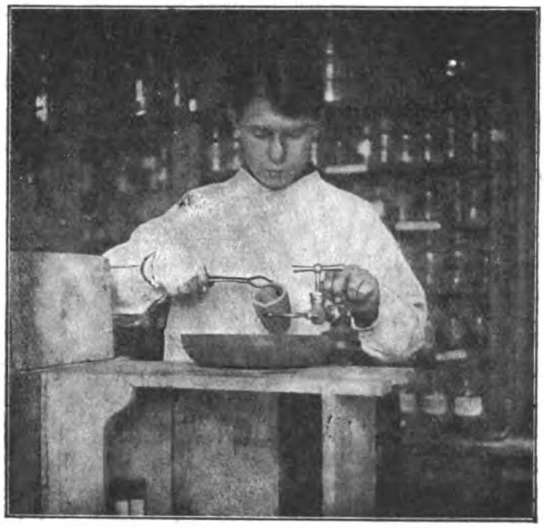
Das Schoopsche Metallspritzverfahren als Schulversuch.

Von Hans Graeser.

Über das Schoopsche Metallspritzverfahren ist im Handweiser 1914 S. 356 und Folge ausführlich berichtet worden. Für einen Schulversuch ist aber das dort geschilderte Verfahren mit seiner teueren Metallspritzpistole, dem komplizierten Metallspritzapparat für Metallpulver, naturgemäß nicht geeignet. Es läßt sich aber mit Anwendung des einfachen Grundsatzes des Schoopschen Apparates leicht im Schullaboratorium eine Vorrichtung zusammenstellen, mit der man die Wirkung des Schoopschen Systems vorführen und kleinere Gegenstände mit einem gut haftenden Metallüberzug bedecken kann.

Bekanntlich gab eine einfache Beobachtung beim Revolverschießen den Anlaß zu der neuen Erfindung: Der Zürcher Ingenieur M. U. Schoop bemerkte nämlich, daß die auf Stein aufgeschossenen Bleikugeln plattgeschlagen wurden und zu einer ununterbrochenen metallischen Schicht zusammenschmolzen. Von dieser Erfahrung ausgehend, baute er die verschiedenartigsten Apparate, um Metalle unter großem Druck auf die zu metallisierende Fläche zu schleudern. Diese Apparate kann man in drei Gruppen einteilen, 1. solche, die kaltes Metallpulver schleudern, 2. solche mit flüssigem Metall und 3. solche mit langen Metalldrähten. Von diesen drei Arten gehören eigentlich die beiden letzten zusammen, da der Draht im Augenblick des Zerstäubens durch eine Knallgasflamme geschmolzen wird. Nach diesem System ist die jetzt gebräuchliche Metallspritzpistole hergestellt. Das Prinzip dieses Apparats ist kurz folgendes: Das Metall in Form eines Drahtes wird vorne an der Mündung durch eine Knallgasflamme abgeschmolzen und von der Druckluft, die zugleich mit einer Turbine das Vorschieben des Drahtes besorgt, gefaßt und mit großer Wucht auf den vorgehaltenen Gegenstand geschleudert.

Nach diesem System einen Apparat im Laboratorium herzustellen, wäre sehr schwer.



Der Versuch im Schullaboratorium.

Auch die Methode des Pulverspritzens ist nicht gut anwendbar. Mit flüssigem Metall geht der Versuch hingegen sehr leicht. Statt der Druckluft kann man die wohl in jedem Laboratorium vorhandene Druckkohlensäure gebrauchen. Wasserstoff ist wegen der Entzündungsgefahr nicht anzuraten. Da Schlauchverbindungen schwer so

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

fest herzustellen sind, daß sie den hohen Druck aushalten, so läßt man das Gas am besten direkt aus dem an die Bombe angeschraubten Rohr austreten. Außer der Druckgasbombe braucht man also nur einen Schmelztiegel, eine Flamme, eine Zange und das Metall. Man kann die Versuche mit verschiedenen nicht zu schwer schmelzbaren Metallen ausführen, z. B. mit Blei; doch eignet sich Zinn weitaus am besten dazu. Um also z. B. ein Holzbrettchen mit einer Zinnschicht zu bespritzen, stellen wir die große Gasbombe unmittelbar an den Tisch, auf den wir einige Schemel setzen. Dann drehen wir das Rohr der Bombe in die richtige Stellung und setzen eine Schüssel unter das Ende, die das herabtropfende Metall auffangen soll. In etwa 40—50 cm Entfernung stellen wir das zu metallisierende Brett recht fest auf, nageln es vielleicht irgendwo an, damit der scharfe Gasstrom es nicht fortreißt (s. Abb.). Dahinter stellen wir einen größeren Karton auf, der die weiter umherspritzenden Metallstäubchen auffangen soll, weil sonst alles in der Nähe metallisiert wird, da unser Strahl viel breiter ist als der der Schoopschen Pistole. Nun schmelzen wir das Zinn, am besten in einem Graphittiegel. Wenn es gut flüssig ist, heben wir den Tiegel mit der Zange und fassen mit der anderen Hand den Hauptbahn der Bombe (nachdem die äußeren geöffnet sind), um mit einem Griff das Gas mit ganzem Druck ausströmen lassen zu können und die Bombe augenblicklich wieder zu schließen. Nun gießen wir das Zinn in dünnem Strahl gerade vor der Öffnung des Rohres aus und öffnen im gleichen Augenblick den Hahn. Mit gewaltigem Brausen faßt der Strahl das Metall, kein Tröpflein fällt mehr in die Schale, und das Gas schleudert die feinen Tröpfchen mit großer Wucht auf das Holz, das augenblicklich hellgrau anläuft. So bald das Zinn verstäubt ist, stellen wir ab.

Auf diese Weise kann man mancherlei Gegenstände metallisieren: Bretter, Ziegelsteine, Karton, Papier usw. Wenn wir einen schönen Schoopspiegel machen wollen, nehmen wir ein kleines Glasscheibchen und putzen es sorgfältig mit Wasser, Alkohol und zuletzt mit Äther, um es von jeder Fettspur zu befreien. Das Scheibchen befestigen wir mit ein paar Nägeln gut auf dem Grundbrett und beginnen zu spritzen. Wenn der Druck der Bombe groß genug ist, erhält man auf diese Weise ganz schöne kleine Spiegel. Um zu zeigen, wie aus den fortgeschleuderten Teilchen wirklich eine feste Schicht wird, schmiert man eine Glasscheibe schwach mit Vaseline ein und spritzt Zinn darauf. Auf Fett haftet die Schicht nicht; sie läßt sich deshalb ganz leicht als ein feines zusammenhängendes Zinnblättchen abziehen.

Bei diesen Versuchen bedeckt sich der Tisch und die Unterlage des Apparats mit einzelnen größeren Metallfetzen, die beim Öffnen und Schließen der Bombe entstehen, wenn der Gasdruck noch nicht sehr hoch ist. Wenn man diesen Staub durch ein feines Drahtnetz siebt, erhält man Zinnpulver von außerordentlicher Feinheit. Auf diese Weise kann man auch Bleistaub herstellen. Technisch werden die feinen Pulver durch Zerstäuben der betreffenden Metalle hergestellt.[1]

[1] Über die außerordentlich reiche Verwendungsmöglichkeit des Schoopschen Verfahrens berichten die Nummern 5 und 6 des Jahrgangs IV (1917) der Technischen Monatshefte, und ein größeres, vom Erfinder selbst veranlaßtes Werk darüber ist in Vorbereitung und wird in der Franckh'schen Verlagshandlung erscheinen.

Die Fiebermücke und ihre Bekämpfung.

Von Stabsarzt Dr. Rückle.

Seit der Krieg uns eine Reihe malariakranker Mannschaften und Gefangener beschert hat, muß unser Augenmerk darauf gerichtet sein, einer Ausbreitung der Malaria in unserem Lande nach Möglichkeit vorzubeugen. Dazu ist es aber in erster Linie erforderlich, diese Krankheit selbst näher kennen zu lernen.

Die Malaria, auf deutsch „Wechselfieber", äußert sich durch eigentümliche Fieberanfälle, die dadurch ausgelöst werden, daß im Blute der Malariakranken befindliche Parasiten nach vorausgegangener Vermehrung durch Zellteilung (Schizogonie) ausschwärmen, in die roten Blutkörperchen eindringen und diese dann zerstören. Durch öftere Wiederholung dieser Anfälle kann sich mit der Zeit ein Zustand hochgradiger Blutarmut einstellen. Man unterscheidet drei verschiedene Arten von Wechselfieber: das Drei- und das Viertagefieber (je nachdem das Fieber alle 48 oder 72 Stunden auftritt) sowie die tropische

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

oder bösartige Malaria (mit unregelmäßigem Fieberverlauf), deren gefürchtete Nachkrankheit das Schwarzwasserfieber ist. Eine vierte Art, das Eintagefieber (mit täglich auftretenden Anfällen), entsteht dadurch, daß der Körper von mehreren Generationen von Parasiten befallen wird.

Diese Parasiten, meist Malariaplasmodien genannt, sind mikroskopisch kleine Tiere und gehören zu der Protozoenklasse der Sporozoen. Erst nachdem man den zur Untersuchung entnommenen Blutstropfen einem besonderen Färbeverfahren unterworfen hat, werden die an sich durchsichtigen Plasmodien bei starker mikroskopischer Vergrößerung sichtbar. Den drei Arten von Malaria entsprechend, unterscheidet man drei Arten von Malariaparasiten. Der Erreger des Dreitage- (Tertiana-) Fiebers, bei dem die Bildung neuer Teilungsformen (Sporulation) alle 48 Stunden wiederkehrt, ist das Plasmodium vivax. Es ist an den maulbeerartigen Gebilden (Sporozyten) erkenntlich, die sich bei der Zellteilung zeigen. Das Quartana- (Viertage-)Fieber wird durch das Plasmodium malariae hervorgerufen, das dem Tertianaplasmodium sehr ähnlich ist und dessen Entwicklung 72 Stunden dauert. Charakteristisch für die Plasmodien des Quartanafiebers sind die gänseblumenartigen Zellteilungsformen (Abb. 1). Das Tropenfieber (Malaria tropica) endlich wird durch das Plasmodium praecox erzeugt, dessen Entwicklungsdauer zwischen 24 und 48 Stunden schwankt. Im Blute finden sich neben siegelringartigen Formen auch halbmondförmige Gebilde (die sogenannten Laveranschen Halbmonde oder geschlechtlichen Dauerformen [Gameten]).

Der erste, der das Vorhandensein von Parasiten im Blute nachwies, war der französische Militärarzt Laveran (1880). Goldis Forschungen (1885) brachten wichtige Aufschlüsse über den Entwicklungsgang der Malariaplasmodien, und der englische Militärarzt Roß entdeckte 1898, daß die Vogelmalaria durch Stechmücken (Culex) übertragen wird; er fand im Mückenmagen Anfangsstadien ihrer Entwicklung. Grassi endlich stellte den Anopheles, unsere Fiebermücke (Abb. 2), eine Verwandte unserer gewöhnlichen Stechmücke (Culex) und dieser sehr ähnlich, als den Verbreiter der menschlichen Malaria fest[1].

Bei den Malariaparasiten kommt eine doppelte Entwicklung vor. Bei der Schizogonie bilden sich nämlich außer den durch Zellteilung entstehenden und sich im Blute des Menschen immer aufs neue vermehrenden Parasiten auch noch geschlechtliche Dauerformen (Gameten), die sich allerdings im menschlichen Organismus nicht weiter entwickeln können. Saugt aber ein Anopheles Blut von einem Malariakranken, so gelangen diese Geschlechtsformen in den Magen der Mücke, wo eine geschlechtliche Fortpflanzung (Sporogonie) stattfindet. Beim Stechen überimpft dann die Mücke die Keime durch ihren Speichel auf neue Opfer. Demnach ist der Mensch nur als Zwischenwirt, der Anopheles aber als der eigentliche Wirt der Plasmodien anzusehen.

Drei Faktoren sind also zur Verbreitung der Malaria nötig und müssen bei der Bekämpfung berücksichtigt werden: Eine bestimmte Temperaturgrenze, Menschen, die Malariakeime beherbergen, und Fiebermücken (Anophelinen), die die Weiterverbreitung besorgen.

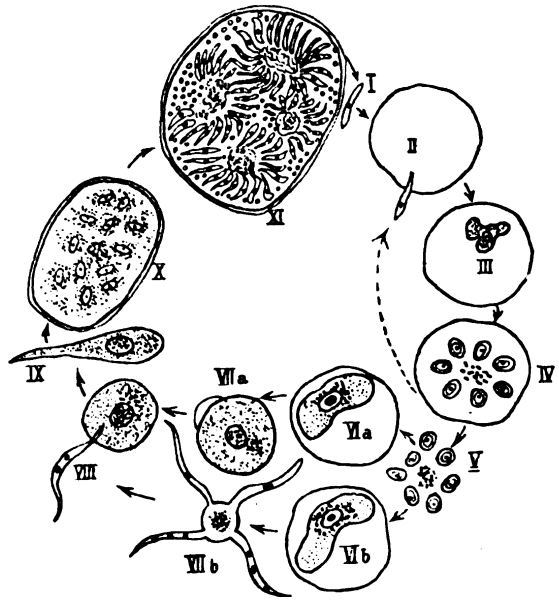


Abb. 1. Entwicklung von Plasmodium malariae (nach Selenka). II Eindringen eines Sporozoiten (I) in ein Blutkörperchen. III—V Schizogonie im Blutkörperchen. VI a, VII a Entwicklung des Makrogameten. VI b, VII b Entwicklung des Mikrogameten. VIII Befruchtung. IX Ookinet. X Bildung der Sporoblasten. XI Bildung der Sporozoiten.

Der ungeheure Herrschaftsbereich der Malaria erstreckt sich weit über den Tropengürtel hinaus, im Norden bis zum 60., im Süden bis zum 40. Breitengrad. Ihre Plasmodien leben überall dort, wo ein wasserreicher Untergrund vorhanden ist, an niedrigen, sumpfigen Küstenstrichen, Niederungen und dgl., im Gebirge nur bis zu einer ganz bestimmten Höhe.

Die Temperatur, das Klima, können wir nicht beliebig ändern. Dagegen suchen wir die

[1] Vgl. hierzu die ausführlichen Schilderungen über die verschiedenen Stechmücken in dem Kosmosbändchen „Plagegeister" von Dr. Floericke.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:54 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Plasmodien im Körper der Malariakranken durch geeignete Mittel, z. B. Chinin, in ihrer Entwicklung zu hemmen und zu vernichten, und damit zu verhüten, daß sich Stechmücken mit lebensfähigen Keimen infizieren können. Auch das Verbringen der Kranken an hochgelegene, dem Winde ausgesetzte und dadurch stechmückenfreie Orte von über 1000 m Meereshöhe, ist eine wirksame Maßnahme gegen die Weiterverbreitung der Malaria. Dazu gehört auch der persönliche Schutz (Moskitonetz, drahtgeschützte Räume, Räucherungen usw.) Doch muß die Vernichtung der Fiebermücke unser Hauptziel bleiben.

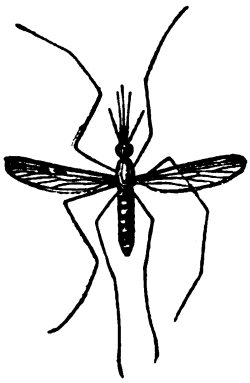


Abb. 2. Anopheles claviger, überträger der Malaria (nach Grassi).

Fingerzeige zur Erreichung dieses Zieles gibt uns die Lebensweise der Mücke selbst. Bekanntlich werden die Stechmückeneier im Wasser abgesetzt, in dem sie ihre Entwicklung bis zum fertigen Insekt durchmachen. Die Eier, Larven und Puppen der Fiebermücke sind aber im Gegensatz zu unserer gewöhnlichen Stechmücke, dem Culex, nie in Schlammgruben und Schmutzpfützen zu finden. Ich konnte sie auch nie in Regenwassertonnen, alten Konservenbüchsen u. ä. feststellen: Der Anopheles war ausschließlich in klaren, algenreichen und pflanzenbestandenen Gewässern, besonders in deren Uferzone anzutreffen. Fundorte in Württemberg waren u. a. die Neckaraltwasser beim Schlachthaus in Stuttgart, die Schattenseen bei Stuttgart, der Monrepos- und der Itzelbergersee bei Ludwigsburg und Königsbronn. Gefunden wurden die Larven im Schwarzwald, auf der Schwäbischen Alb, im Württembergischen Unterland wie auch in den Seen des Oberlandes. Als Fanggerät benutzte ich mit Erfolg einen kleinen, mit Leinwandbeutel versehenen, in der Rocktasche leicht unterzubringenden Käscher. Das gefangene Material wurde gleich an Ort und Stelle in einem Konservenglas gemustert und bestimmt. Die Anopheleslarven unterscheiden sich augenfällig von den Culexlarven dadurch, daß sie sich parallel zur Oberfläche des Wassers legen, während die Culexlarven in einem spitzen Winkel dazu sich aufhängen (Abb. 3). Außerdem haben die Culexlarven eine viel längere Atemröhre und sind etwas schlanker gebaut als die gedrungeneren und meist etwas grünlich gefärbten Anophelesla rven. Die Puppen der beiden Stechmückenarten sind ziemlich schwer zu unterscheiden, während das fertige Insekt wieder augenfällige Unterscheidungsmerkmale hat. Der Stechapparat, das charakteristische Organ der Stechmücken, täuscht beim Anophelesweibchen eine dreifache Gliederung vor (Abb. 4). Doch ist in Wirklichkeit auch nur ein Stechrüssel vorhanden, aber die beiden Taster, die beim Culexweibchen nur stummelförmig sind und deshalb der Beachtung fast entgehen, sind dort annähernd so lang wie der Rüssel. (Bei den Männchen ist das Bild ganz anders; hier sind die gebüschelten Taster beim Culexmännchen sogar etwas länger und beim Anopheles nicht ganz so lang als der Rüssel.)

Daß der hauptsächlich bei uns vorkommende Anopheles maculipennis Mg. gefleckte Flügel hat, unterscheidet ihn ebenfalls von den meisten Arten des Culex. Zu beachten ist aber, daß der Culex annulatus Schrank auch gefleckte Flügel hat, während der in Württemberg vereinzelt gefundene Anoph. nigripes Staeg. und der in Norddeutschland vorkommende A. bifurcatus L. ungefleckt sind. Es mag noch erwähnt sein, daß der Culex in Ruhestellung eine buckelige Haltung einnimmt und sich an die Anflugstelle möglichst hinzudrücken sucht, der Anopheles dagegen geradlinig mit abgestrecktem Hinterleib sich festsetzt (Abb. 5). Die Wald-Culiciden, Culex nemorosus Mg. und C. cantans Mg., überwintern hauptsächlich unter trockenem Laube, Tannenhecken und dgl., die Hausschnaken, Culex pipiens L. und Cul. annulatus Schrank, besonders in Kellern und Schächten, wo mit ihnen die Wände häufig dicht übersät sind. Der Anopheles, der sich für gewöhnlich von Haustierblut nährt, zieht den

Abb. 3. I. Culex-Larve. II. Anopheles-Larve im Wasser (nach Sambon).

Aufenthalt in Ställen vor, wo er sich überaus geschickt zu verstecken weiß (in Kellern konnte er von mir trotz vieler Stichproben nie nachgewiesen werden).

Wir sehen schon aus dem Unterschiede der Lebensgewohnheiten zwischen Anopheles und Culex, daß die übliche Art der Schnakenbekämpfung durchaus nicht hinreichend ist, die Vernichtung der Anophelinen zu bewerkstelligen. Das Abflammen der Keller wird Hunderttausende von

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

überwinternden Culexweibchen töten, aber nur ausnahmsweise Anophelinen mitbetreffen. Ähnlich ist es mit den Maßnahmen gegen Schmutzpfützen und Regenwassertonnen, in denen wir nur gelegentlich bei stärkerer Veralgung auf Fiebermückenlarven stoßen könnten.

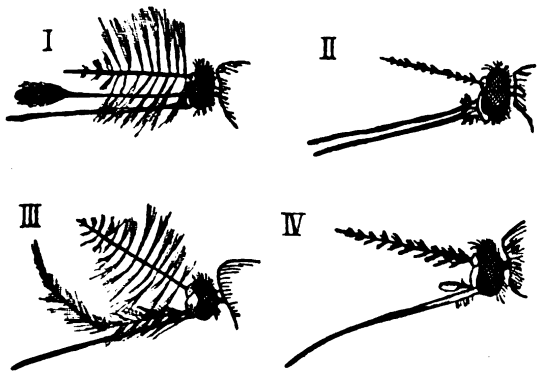


Abb. 4. Kopf mit Fühlern und Rüsseln (nach Eysell) bei
I. Anopheles claviger, Männchen.
II. „ „ Weibchen.
III. Culex pipiens, Männchen.
IV. „ „ Weibchen.

Um die Schwierigkeit des Problems einigermaßen verständlich zu machen, sei auf die Bekämpfung des Anopheles im Itzelberger See hingewiesen. Dieser 13,6 ha große See beherbergt eine vollzählige Wasserfauna, unter der fast sämtliche natürlichen Feinde der Fiebermücken vorhanden sind. Das klare Wasser dient gleichzeitig zur Trinkwasserversorgung. An die Vernichtung mit chemischen Mitteln, z. B. Saprol, mit dem wir die gesamte Fauna zugleich vergiften und das Wasser zu Trinkzwecken unbrauchbar machen würden, ist hier naturgemäß nicht zu denken. Ebensowenig an technische Maßnahmen, wie eine Trockenlegung des Sees. Bei Wasserbecken von dieser Größe und wirtschaftlichen Bedeutung bleibt keine andere Wahl als die biologische Bekämpfung. In den Gewässern, wo wir die Larven fanden, wimmelte es von Wasserwanzen, Insektenlarven aller Art; auch Lurche und größere Fische waren vorhanden. Beim Aquariumversuche fanden wir, daß die heftigsten Vertilger kleine Fischchen, wie Ellritzen und Stichling, waren. Größere Fische wollen einen größeren Bissen. Es geht daraus hervor, daß man in Brut- oder Jungfischteichen die Vertilgung der Anopheleslarven ruhig dem Besatzmaterial überlassen kann. In allen anderen Gewässern, auch dann, wenn größere Fische schon da sind, ist aufs dringendste die Einsetzung von Stichlingen anzuraten. Ellritzen, Bitterlinge u. a. werden wohl bald ein Raub der größeren Fische sein; der Stichling dagegen genießt dank seinen Stacheln Immunität. Weitere Maßnahmen wären häufiges Abmähen des Schilfes und der Wasserpflanzen und Abfischen der Uferzone nach Larven, was durch Schulkinder unter Aufsicht vorgenommen werden kann. Von dem lückenlosen Überdecken mit Wasserlinsen ist nicht allzuviel Erfolg zu erwarten, da die Anopheleslarven sich zwischen den dachziegelartig sich überdeckenden Wasserlinsen nachgewiesenermaßen anheften können.

Natürlich sind alle andern Maßnahmen, die zur allgemeinen Schnakenbekämpfung dienen, wie Trockenlegung von Wasseransammlungen und Beseitigung von Gelegenheitsbrutstätten, in strengster Weise durchzuführen.

Fast völlig machtlos sind wir im Kampfe gegen die Fiebermücke selbst. Wie schon erwähnt, überwintern die Anopheles hauptsächlich in Ställen, landwirtschaftlichen Schuppen usw. Das Abflammen ist an diesen Orten, wo häufig brennbares Material aufgestapelt ist, so unmöglich wie das Ausräuchern, dessen Wert übrigens so problematisch sein dürfte wie das derzeitige Spritzverfahren.

Und doch haben wir einen nicht zu unterschätzenden Bundesgenossen: die Fledermaus. Die Anophelinen — auch die meisten anderen Schnaken — verstecken sich bei Tage gut und kommen erst in der Dämmerung hervor. Die Vogelwelt spielt deshalb bei der Vernichtung nur eine ganz untergeordnete Rolle. Anders die Fledermaus. Sie geht hungrig gerade zur selben Zeit auf Raub aus, wo die Stechmücken ihre Schlupfwinkel verlassen. In Amerika hat man diese Tatsache schon längst ausgenützt und den Fledermäusen in sogen. Fledermaustürmen günstigere Lebensbedingungen verschafft. Auch bei uns sollte man möglichst viele Schlupfwinkel bereitstellen und gleichzeitig in der Schule durch fortgesetzte Aufklärung den auf Aberglauben gegründeten Verfolgungen des nützlichen Tierchens Einhalt tun. In Lorch wurde zu diesem Zwecke z. B. vor etwa 5 Jahren schon der Steigerturm mit durchbrochenen Fensterläden versehen, und dies genügte, um sofort dort Fledermäuse sich ansiedeln zu lassen.

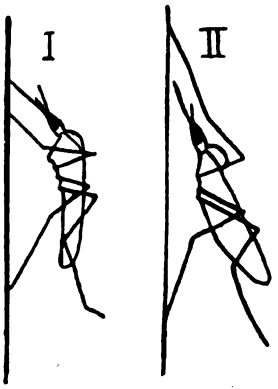


Abb. 5. I. Culex sitzend, II. Anopheles sitzend (nach Waterhouse).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Je geringer die Bekämpfungsmittel sind, je schwieriger der Feind zu bekriegen ist, um so weniger darf der Kampf in das Belieben des einzelnen gestellt werden. Dringend nötig ist straffe, einheitliche Organisation. Durch Landesgesetz, durch Reichsgesetz sollten die Kosten unter Umlage auf die einzelnen Gemeinden in der Weise aufgebracht werden, daß nach 2 oder 3 Jahren Gemeinden, bei denen ein deutlicher Rückgang der Schnakenplage sich nachweisen läßt, nur noch die Hälfte oder ein Drittel ihrer Quote zu zahlen hätten. Dadurch hätte jede Gemeinde ihr besonderes Interesse an der Bekämpfung.

Man möge nicht entgegenhalten, daß die Sache solche Kraftanstrengung doch nicht wert sei. Wir können doch nach den verheerenden Folgen dieses Krieges nicht auch noch allerhand neues Siechtum im Lande brauchen. Auch hier muß der Deutsche der erste sein, der die Schäden ausbessert, auch wenn es viel Arbeit, Mühe und Zeit kostet.

Vermischtes.

Die Laubfütterung. Trotz der vorzüglichen Futterernte des Jahres 1916 wird allgemein über Futtermangel geklagt. Sind doch die in Friedenszeiten zur Verfügung stehenden ausländischen Kraftfuttermittel, wie Erdnuß-, Palmkernkuchen, Baumsaatmehl und dergl., vollkommen erschöpft, und neue derartige Kraftfutter können, solange der Kriegszustand besteht, nicht eingeführt werden. Aber wir haben die von unserer einheimischen Pflanzenwelt erzeugten Futterstoffe noch lange nicht in dem Maß zur Linderung der Not herangezogen, wie es wünschenswert und notwendig wäre.

Ein Futter, das mit dem besten Wiesenheu wetteifern kann, liefern die jungen Triebe unserer Laubbäume. Es ist dies ein Schatz, den zu heben, weit mehr lohnt, als zu Ersatzfuttermitteln zu greifen, über deren Wert die Ansichten doch recht geteilt sind, wie Strohmehl, Holzmehl, Renntier- und andere Flechten und dergl., ein Schatz, der uns außerdem in nahezu unerschöpflicher Menge zur Verfügung steht, wenn wir bedenken, daß von der Waldfläche des deutschen Reiches (die 1/4 der Gesamtoberfläche ausmacht, nämlich etwa 14 Mill. ha) mehr als der dritte Teil aus Laubwald besteht.

Und wenn auch für die Gewinnung von Futterlaub nur gewisse Flächen (Schläge, Junggewächse) in Betracht kommen, so ist doch die Menge des verfügbaren hochwertigen Futters so ungeheuer, daß eigentlich von Futternot kaum mehr die Rede sein könnte.

Wie kommt es nun, daß sich die Überzeugung von der hohen Bedeutung des Futterlaubes so langsam Bahn bricht, daß wir sozusagen darben trotz des Überflusses, von dem wir umgeben sind? Die Ursachen sind hauptsächlich in gewissen Vorurteilen der landwirtschaftlichen Kreise, außerdem aber, das mag zur Entschuldigung angeführt werden, in technischen Schwierigkeiten zu suchen.

Ein durchaus unbegründetes Vorurteil, dem man häufig begegnet, ist die Vorstellung, daß die Bäume durch Entnahme eines Teiles ihrer jungen Triebe bis zum Eingehen geschädigt würden. Wie hinfällig diese Annahme ist, geht aus folgendem hervor. Von den im Stamm der Bäume aufgespeicherten Reservestoffen wird zur Bildung der Maitriebe nur etwa 1/5 verbraucht, 4/5 bleiben im Stamm; mit anderen Worten die Reservestoffe reichen aus, um noch viermal nacheinander (in einem Jahr) neue Triebe zu bilden. Von einer tödlichen oder auch nur schädlichen Wirkung kann also bei mäßiger Laubfuttergewinnung nie und nimmer die Rede sein.

Ein Haupthindernis für die Ausnützung der unerschöpflichen Werte des jungen Baumlaubs ist das Widerstreben der Landwirte gegenüber dem Neuen, Ungewohnten. Wie oft hört man die Äußerung: „Nun, wir können auf das Futterlaub zurückgreifen, wenn die Heu- oder Grumternte nicht nach Wunsch ausfällt." Eine solche Berechnung ist aber ganz verfehlt. Denn dann ist es auch zu spät, Futterlaub zu ernten. Dieses hat seinen höchsten Nährwert, z. B. bei Eiche mit einem Rohproteingehalt von 19,7% bezogen auf Trockensubstanz (wie schon erwähnt, gleich bestem Wiesenheu), im Mai und Juni, wenn die Blätter noch zart und eben erst entwickelt sind. Später fällt dieser Wert außerordentlich schnell. Das Juli- und Augustlaub ist hart, schwer verdaulich, arm an Kohlenhydraten und Eiweiß, reich an Gerbstoff. Bei der Eiche fällt der Eiweißgehalt im August auf 12,9 %, im Oktober auf 9,3%.

Was bei sachgemäßer Laubfütterung erreicht werden kann, das zeigen uns die Versuche, die in einigen Teilen von Deutschland, z. B. in Bayern, angestellt wurden, wo schon früher in Futtermißwachsjahren tausende Stück Rindvieh mit Laub durchgefüttert wurden, und der Gesundheitszustand der Tiere, ihr Milchertrag und ihr Fleischansatz nichts zu wünschen übrig ließen. Daß das Baumlaub (allein oder noch besser gemischt mit Wiesenheu) ein vollwertiges Futter abgibt, das zeigt ferner zur Genüge die bekannte Tatsache, daß in Südeuropa Ziegen, Schafe und andere Tiere sich fast ausschließlich davon nähren. Die traurige Verkarstung vieler Teile Südeuropas ist eben die bedauernswerte Folge der dort üblichen einseitigen und übertriebener Laubfütterung, die keinen Baum aufkommen läßt.

Ein noch zu lösendes Problem ist allerdings die Herstellung eines vollwertigen und preiswerten Trockenguts aus Futterlaub.

Beim Trocknen in der Sonne werden die jungen Triebe brüchig, die Blätter fallen ab, und die holzigen Stengel bleiben allein übrig; trocknen sie aber im Schatten, so besteht bei feuchter Witterung die Gefahr des Stockigwerdens oder Faulens.

Und diese Schwierigkeiten sind wohl der Grund, warum für das mit viel Mühe gesammelte Futterlaub oft nicht einmal ein Abnehmer zu finden ist. Sollte es aber nicht möglich sein, auch dieses Hindernis zu überwinden?

Einen Wink gibt uns in dieser Hinsicht die während der Kriegszeit in Aufnahme gekommene

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Herstellung des sog. Heidekrautmehls, mit dessen Herstellung eine Anzahl von Fabriken beschäftigt ist.

Wenn es sich lohnt, das an Nährstoffen verhältnismäßig arme Heidekraut zu einem — zuweilen sogar als Kraftfutter gerühmten — Futtermittel zu verarbeiten, wieviel aussichtsreicher ist dann die Herstellung eines Laubfuttermehls!

Durch weitgehende Zerkleinerung (Häckselung) wird sowohl die künstliche wie die natürliche Trocknung sehr befördert. Die Verfütterung kann dann in trockenem Zustand, oder nach Befeuchtung mit Melasse, oder vielleicht auch nach Silovierung im Futterturm (s. Jahrg. 1916 S. 212) erfolgen.

Zu erwähnen wäre schließlich noch, daß nicht alle Laubholzarten gleich nahrhaftes Futter liefern. An der Spitze stehen in dieser Hinsicht der rote und schwarze Holunder (mit 27,07% Roheiweiß), dann folgen in absteigender Reihe: Bergahorn, Feldrüster, großblättrige Linde, Spitzahorn, Aspe, Schwarzerle, Bruchweide, kleinblättrige Linde, Salweide, Stieleiche, Esche, Hainbuche, Roßkastanie, Weißerle, Eberesche, Birke, Vogelkirsche, Haselnuß, Rotbuche (mit 12,7 % Roheiweiß). Nicht verfüttert werden darf (wegen seiner Giftigkeit) das Laub von Goldregen und Faulbaum. Dr. Neger.

Die Zeitlupe, ein neuer kinematographischer Apparat zur Erweiterung des Gesichtssinns. Im allgemeinen stellt die Kinematographie Bewegungsvorgänge so dar, wie wir sie mit unbewaffnetem Auge sehen, da sie Bewegungen eindringlich aufzeichnet und zugleich erlaubt, sie zu beliebiger Zeit wieder hervorzubringen, was kein anderes Darstellungsmittel ermöglicht. Man kann nun aber die Kinematographie auch zu einer bedeutenden Erweiterung unseres Gesichtssinnes ausgestalten, wenn man sie befähigt, Bewegungsvorgänge in faßbarer Deutlichkeit darzubieten, die ihrer großen Geschwindigkeit halber vom bloßen Auge nicht mehr zu erfassen sind. Um einen solchen Apparat handelt es sich bei der neuen, von Dr. Lehmann-Dresden in den Werkstätten von Ernemann konstruierten „Zeitlupe", die vom Erfinder in der „Deutschen Optischen Wochenschrift" (Jahrg. 1917 Nr. 12) eingehend beschrieben wird. Im großen und ganzen besteht die Anordnung des Apparats in folgendem. Ein Film wickelt sich mit gleichmäßiger Geschwindigkeit von einer Rolle ab und auf eine andere Rolle wieder auf. Dazwischen läuft er durch das Bildfenster und ist zugleich in einander gleiche, dem Bildwinkel des Objektivs entsprechende Abschnitte geteilt. Vor dem Objektiv ist eine sich drehende Spiegeltrommel mit Spiegeln in Anordnung eines regelmäßigen Vielecks angebracht. Film und Trommel bewegen sich so, daß stets je ein Filmbild und ein Spiegel ohne Pause miteinander in Wechselbeziehung treten, wobei naturgemäß die Spiegeldrehung nur halb so groß sein darf, als die Winkelbewegung des Filmbildes. Nach diesem neuen kinematographischen Verfahren werden etwa 250 Bilder in der Sekunde (15 mal soviel wie sonst in den Filmaufnahmen) hergestellt. Würde man einen mit der Zeitlupe erhaltenen Film mit derselben Geschwindigkeit vorführen, mit der er aufgenommen ist, so ließe sich der ganze Bewegungsvorgang zwar mit hervorragender Natürlichkeit wiedergeben, aber man würde doch nicht mehr sehen als mit bloßem Auge. Um nun aber eine Erweiterung unseres Gesichtssinnes dabei zu erzielen, läßt man den rasch aufgenommenen Film langsam mit der sonst üblichen Frequenz von etwa 16 Bildern in der Sekunde abrollen, damit der gesamte Bewegungsvorgang ungefähr fünfzehnmal verlangsamt unserem Auge dargestellt wird, das dabei jeden Einzelvorgang mit besonderer Deutlichkeit zu erfassen vermag. Der erste Grundgedanke einer „Zeitlupe" ist schon etwa 40 Jahre alt (Patent Reynaud), aber erst jetzt war es möglich, eine brauchbare Konstruktion mit wirksamem optischem Ausgleich durchzuführen. Überall, wo es sich darum handelt, rasche Bewegungen zu untersuchen, die mit bloßem Auge nicht mehr verfolgt werden können, kommt die „Zeitlupe" zu erfolgreicher Anwendung für wissenschaftliche, technische und künstlerische Zwecke, u. a. auch gerade gegenwärtig zur wirksamen Untersuchung der Leistungen von Arm- und Beinprothesen bei Kriegsbeschädigten. Zweifellos wird gerade die Form jeder Bewegung am zweckmäßigsten mittels der „Zeitlupe" dargestellt und am besten damit untersucht.

A. M.

Eine sonderbare Dotterweide. Die Bauern von Meran in Südtirol, die sogenannten Burggräfler, benützen in ihren Weingärten zum Binden auch die elastischen Zweige der Dotterweide (Salix alba var. vittelina), die nach vorherigem Einlegen

Aufn. n. d. Natur v. Meta Römer.

in Wasser auch im Herbst und Winter biegsam bleiben. Im April 1909 erregte eine am Fahrwege nach Schenna stehende Dotterweide die Aufmerksamkeit der Kurgäste. Die beiden Hauptäste des gabelig geteilten Stammes schlossen zu einem schönen Bogen zusammen. Die Gipfelstelle, an der die Äste miteinander verwachsen waren, wurde durch zahlreiche hellgelbe Triebe, die einen stattlichen Busch bildeten, gekrönt. Unterhalb des Bogens strebten die Triebe zweier gegenüberstehender Astknorren einander zu. Der ganze symmetrische Aufbau des Baumes ließ den Eingriff

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

eines klügelnden Winzers erkennen, bewies aber andererseits die Schmiegsamkeit der Dotterweide.

J. Römer.

Igel und Zigeuner. Beim Landvolk wird viel über den unschädlichen Stachelhelden Meister Swinegel gefabelt, unter dessen rauhem Stachelkleid sich doch nur ein gutmütiger und harmloser, aber keineswegs linkischer und ungeschickter Geselle verbirgt. Mit seinen kleinen scharfen Äuglein schaut er freilich etwas dumm-pfiffig und ängstlich in diese böse Welt hinein, die ja für den drolligen Kauz genug Gefahren birgt. Oft habe ich ihn belauscht, wenn es ihm bei heißem Wetter in seiner Behausung zu eng geworden war und er nun draußen so recht behaglich-faul und gemütlich im kühlen Schatten alle viere von sich streckte, als gäbe es in der Welt keinen Fuchs, keine Bauern und — keine Zigeuner. Aber Leben kommt in ihn, sobald er einen besondern Leckerbissen wittert. Als solcher gelten ihm neben den Weintrauben namentlich auch die Kirschen, und es ist belustigend, wie flink er das Kirschenfleisch verschmaust und dann die Steine so nett und säuberlich, fast wie ein Mensch, durch die kleinen scharfen Zähne drückt und auf den Boden fallen läßt. Die beim Volk allgemein verbreitete Ansicht, daß Hunds- und Schweinigel zwei verschiedene Arten sind, ist irrig, ebenso, daß der Igel ein eben so eifriger Obst- und Eierdieb, wie Mäusejäger sei. Von ganz falschen Voraussetzungen geht auch der vielfach in Büchern gemachte Vorschlag aus, Igel als Mäusejäger in solchen Räumen zu halten, in denen kostbare Sachen aufbewahrt werden, weil Katzen diese durch ihren stinkenden Harn verderben. Aber auch der Igel zeichnet sich durchaus nicht durch große Reinlichkeit aus und verbreitet keineswegs einen angenehmen Geruch. Dagegen möchte ich betonen, daß er ein guter Schwimmer ist, was wenig bekannt zu sein scheint. Leider wird der Igel aus reiner Mordlust von rohen und unwissenden Menschen vielfach totgeschlagen, obwohl er nicht nur als Mäusevertilger bedeutenden Nutzen bringt, sondern auch dadurch, daß er ein Todfeind der giftigen Kreuzotter ist und aus dem Kampfe mit ihr stets siegreich hervorgeht. „Ah", höre ich da sagen, „hört mir nur einmal diesen scheinheiligen Zigeuner an! Stellen nicht gerade die Zigeuner dem Igel am eifrigsten nach, um ihn zu verzehren? Pfui über diese Igelfresserei!" Nun ist aber bekanntlich der Geschmack verschieden, und es läßt sich immer über ihn streiten. Außerdem tötet der Zigeuner nie ein Tier zwecklos oder ohne Not, ja manche beschützt er, soweit er es vermag, wie z. B. die zierliche Bachstelze, die er als Zigeunervogel (Romano Tschirklo), und das muntere Eichhörnchen, das er als Zigeunerkatze (Romani Mury) bezeichnet. Auch hebt der Zigeuner niemals ein Vogelnest aus. Bezeichnend für seine Naturanschauung ist weiter der Umstand, daß ihm die Sitte seines Volkes vorschreibt, niemals vor Pfingsten Zweige von laubtragenden Bäumen abzubrechen. Dieser sinnige Brauch will ausdrücken, daß nichts in der Natur zwecklos und vor erlangter Reife vom Menschen verwendet werden darf. Wenn also trotzdem der Zigeuner den Igel erlegt oder fängt, so tut er das aus dem gleichen Grunde, aus dem zivilisierte Menschen Hasen schießen oder Schweine schlachten, weil nämlich das Igelfleisch für ihn ein Lieblingsgericht bedeutet und gewissermaßen die Nationalspeise der Zigeuner darstellt. Wenn aber gesagt wird, daß bei dieser Igeljagd arge Quälereien vorkommen und die Tiere sogar lebendig gebraten werden, so sind das törichte Fabeln. In Wirklichkeit wird der Igel durch einen kräftigen Stockhieb auf die Nase schnell, sicher und schmerzlos getötet. Dann wird an einem seiner Füße die Haut ein wenig aufgeschnitten und durch dieses kleine Loch mit Hilfe eines Federkiels Luft eingeblasen, so daß das Tier anschwillt wie ein Luftballon. Dann wird das Loch zugebunden, und nun lassen sich die Stacheln mit einem Messer bequem abschaben. Hierauf wird der Igel über dem Feuer abgesengt, um alle noch vorhandenen Haare und sonstigen Unreinigkeiten zu entfernen. Niemals aber werden die Stacheln weggebrannt, wie oft behauptet worden ist. Schließlich wird der Igel ausgenommen, gesotten, gebraten und gegessen. Das Igelfleisch sieht aus, als wäre es mit blauen Schrotkügelchen gespickt. Der Zigeuner kennt diese blauen Plätzchen sehr gut und entfernt sie sorgfältig beim Putzen des Igels, denn wenn dies nicht geschähe, würde das Fleisch einen widerlichen Geschmack behalten und selbst für den Zigeuner ungenießbar sein. Nach der Auffassung der Zigeuner enthalten diese blauen Punkte ein Gegengift gegen den Biß der Kreuzotter. Wie es sich wissenschaftlich damit verhält, kann ich nicht entscheiden. Tatsache ist aber, daß der Igel, wenn er auch die meisten Bisse der Kreuzotter mit seinem Stachelpanzer auffängt, sich doch nicht viel daraus macht, wenn er wirklich einmal einen Biß abbekommt, denn er ist tatsächlich giftfest.

Nach E. Wittich.

Günstige Beeinflussung der Blätterfarbe und der Fruchtgewinnung bei Obstbäumen. Die Versuche, durch künstliche Hilfsmittel der grünen Farbe der Blätter von Bäumen usw. nachzuhelfen und dadurch auch die Fruchterzeugung günstig zu beeinflussen, sind nicht von heute. Neuerdings hat auf diesem Gebiete C. Fleischmann-Zürich Versuche durchgeführt, deren bemerkenswerte Ergebnisse Beachtung verdienen.

Die Gelbsucht der Obstbäume rührt von einem Mangel an dem in den Blättern enthaltenen grünen Farbstoff (Chlorophyll) her. Was das Blut für den tierischen Organismus, das ist dieser Farbstoff für die Pflanze. Durch chemische Untersuchungen ist festgestellt worden, daß das Blut eisenhaltig ist, im Chlorophyll das Eisen durch Magnesium ersetzt wird. Die Pflanze braucht aber auch Eisen, damit sie genügend Magnesium assimilieren kann.

Aus dieser Erkenntnis heraus hat man schon seit langer Zeit dem die Pflanzen umgebenden Boden Eisen in Form von Eisenvitriol zugesetzt. Das schwefelsaure Eisenoxydul (Eisenvitriol) wird jedoch in der Erde schnell zersetzt. Das Eisen verwandelt sich hier in schwer oder unlösliches Eisenoxyd (Rost).

Man ging deshalb dazu über, Eisenvitriol unmittelbar den Obstbäumen einzufügen. Hierzu bohrte man ein Loch in den Stamm, das mit Eisenvitriol gefüllt wurde. Das schwefelsaure Eisen wird dann durch den in den Bäumen aufsteigenden Saft gelöst. Tatsächlich wurden auch die Blätter bei diesem Verfahren wesentlich dunkler. Leider bekamen sie aber auch schwarze Flecke und fielen ab, was auf die Zersetzung des schwefelsauren Eisens in seine Bestandteile Eisen und Schwefelsäure zurückgeführt wird. Schwefelsäure ist ein starkes Gift und wirkt zerstörend auf die Zellen der Blätter.

Der erwähnte Forscher hat nun die organische Schwefelsäure durch eine mildere, organische Eisen-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

verbindung, nämlich durch das milchsaure Eisen (Eisenlaktat), ersetzt. Damit der Baum möglichst geschont wurde, machte man mit einem Drillbohrer je nach seiner Stärke 2 bis 5 Löcher von etwa 8 mm Durchmesser und 6 cm Tiefe. Das erste Loch wurde ungefähr 30 cm über dem Erdboden, das zweite auf der entgegengesetzten Seite $1/2$ bis 1 Meter höher im Stamm angebracht. In diese Löcher wurde dann das Pulver getan und festgestampft. Die Öffnung wird gut mit Baumwachs verschlossen, damit der Saft der Pflanze nicht ausfließen und sich kein Ungeziefer in den Löchern festsetzen kann. Gelegentliches Nachsehen und Ausbessern des Wachsverschlusses ist zweckmäßig. Für jedes Loch wird etwa 1 bis 1,5 g Eisenlaktat verbraucht.

So behandelte Bäume wiesen nun in der Tat schon nach etwa 2 Wochen einen auffallenden Wechsel in der Farbe ihrer Blätter auf. Sie wurden ausgesprochen grün, und auch kranke, mehr oder weniger runzlige Blätter zeigten bald ein viel gesünderes Aussehen. Schwarze Flecken traten nicht auf. Infolge der Behandlung konnten die Blätter wieder viel ausgiebiger die Kohlensäure der Luft verarbeiten und die daraus entstehenden Nährstoffe dem Baume zuleiten. Auch Bäume, die bisher wenig oder nichts getragen hatten, trugen dann reichlich Früchte. Diese erwiesen sich im Herbst bei der Ernte überhaupt als gesunder.

Auf Grund der erzielten guten Wirkung ist dann das Verfahren an zahlreichen Bäumen, sowohl Kern- wie Steinobst, durchgeführt worden. Im zweiten Jahre der Versuche wurden wieder die alten Löcher mit Eisenlaktat gefüllt, um dem Stamm sowenig wie möglich Wunden zuzufügen. Als beste Zeit für diese Behandlung der Pflanzen hat sich das Frühjahr erwiesen, wenn der Saft in den Bäumen emporzusteigen beginnt.

Eisenlaktat, das als grünlich-gelbes Pulver in den Apotheken zu haben ist, hat zwar auch während des Krieges eine gewisse Preissteigerung erfahren. Immerhin belaufen sich die Ausgaben für jeden Baum nur auf Pfennige, so daß die Kosten einer allgemeinen Anwendung des Verfahrens nicht im Wege stehen. P. Max Grempe.

Woher stammen die Namen Ammoniak und Salmiak? Das Ammoniak ist die Verbindung des Wasserstoffs H mit dem Stickstoff N zu NH_3. Der Salmiak ist das Chlorsalz des Ammoniaks, entstanden aus der Verbindung des Ammoniaks mit der Salzsäure HCl zu NH_4Cl. Die wässerige Lösung des Ammoniaks, die wir im Haushalt benutzen, bezeichnet man als Salmiakgeist. Das Ammoniak ist das letzte und niederste Spaltprodukt bei der Zersetzung der Eiweißverbindungen des tierischen Körpers und wird mit Harn und Kot aus dem Tierleib ausgeschieden. Der scharfe Duft des Stalles und Düngerhaufens, der beißende Geruch der Kloaken rühren von den Ammoniakdämpfen der faulenden Abfallstoffe her. Um das für die chemische Chemie so wertvolle Ammoniak aus den verwesenden Stoffen zu gewinnen, muß man die Verwesung durch Wärme begünstigen, zugleich aber Feuchtigkeit und Luftzug verhindern, damit die Ammoniakdämpfe nicht entfliehen. Das flüchtige Ammoniak wird durch Bindung an Salz in die nicht flüchtige feste Verbindung Salmiak übergeführt. Daher wurde im Altertum das Ammoniak an heißen windstillen Orten aus Tierkot gewonnen, und zwar in erster Linie durch die trockene Destillation von Kamelmist in der Oase des Jupiter Ammon. Das bereitete Salz nannte man das Salz Ammons, Sal Ammoniacum, woraus unsere heutigen Namen: Salmiak für das Salz, Ammoniak für die Dämpfe und Salmiakgeist für die wässrige Lösung dieser Dämpfe entstanden sind. In der Gegenwart wird das Ammoniak im großen aus dem Ammoniakwasser der Gasfabriken durch Destillation mit Kalkmilch hergestellt.

Ueber die Farbe des Mondes hat kürzlich Geheimrat Prof. Dr. Richarz in einer Sitzung der Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften zu Marburg[1] einige interessante Überlegungen mitgeteilt. Viele unserer Leser haben es gewiß schon hundertmal bemerkt, daß die Färbung des Mondes bei Tag anders ist als bei Nacht. Am Tageshimmel erscheint er uns weiß, bei Nacht erglänzt er in deutlich reinem Gelb.

Richarz' Untersuchungen über die Ursache der blauen Farbe des Tageshimmels haben schon vor einigen Jahren ergeben, daß die durch allerlei Schwebeteilchen verunreinigte Luft als sogen. „trübes Medium" dem Durchgang des weißen Sonnenlichtes gewisse Hemmungen entgegensetzt: die langwelligen roten Strahlen werden im allgemeinen hindurchgelassen, während die kurzwelligen blauen stärker reflektiert werden. Der Himmel erscheint uns infolgedessen, namentlich wenn wir der Sonne den Rücken kehren und dann nur reflektiertes Licht in unser Auge gelangt, mehr oder weniger tiefblau. In dünner Luft, auf hohen Berggipfeln, bei Ballonhochfahrten kommt der Himmel dem Auge tief dunkelblau vor, und zwar um so ausgeprägter, je weiter die Stelle, auf die man hinsieht, von der Sonne entfernt ist.

Dieses Blau des Tageshimmels vereinigt sich nun, wenn der Mond am Firmament steht, mit dem Lichte, das er der Erde zusendet. Ist der Mond Alleinherrscher am Himmel, also bei Nacht, so erscheint er uns gelb. Zu diesem eigentlichen gelben Mondlicht addiert sich am Tageshimmel das Blau der Atmosphäre, und da Gelb und Blau komplementär sind, wie man zwei Farben nennt, die zusammengemischt vom Auge als weiß empfunden werden, so sehen wir den Mond am Tageshimmel weiß, falls nicht das Himmelsblau ihn überhaupt ganz überstrahlt, er also unsichtbar bleibt.

Warum sehen wir aber den Mond bei Nacht gelb? Auch auf diese Frage gibt uns Professor Richarz eine befriedigende Antwort. Man könnte zunächst annehmen, die Mondoberfläche sei vielleicht reich an gelbem Eisenhydroxyd, das dem vom Mond nach der Erde zurückgeworfenen, an sich weißen Sonnenlicht die gelbe Färbung verleihe. Wahrscheinlicher ist jedoch, daß das Gelb des Mondlichtes ebenfalls auf einer Wirkung der Atmosphäre beruht, die als „trübes Medium" auch das durchfallende Mondlicht verändert. Man könnte dieser Deutung entgegenhalten, daß doch das direkte Sonnenlicht uns trotz seines Durchganges durch die gleiche Atmosphäre weiß vorkomme, aber diese Tatsache beruht offenbar auf der sehr viel größeren Intensität des direkten Sonnenlichtes; auch das an sich weiße, direkte Sonnenlicht unterliegt dem Einfluß der Atmosphäre als eines „trüben Mediums", doch erscheint es uns gleichwohl weiß, weil jedes sehr intensive Gelb von unserem Auge als Weiß empfunden wird. O. D.

[1] Vergl. Sonderabdruck aus den Sitzungsberichten der genannten Gesellschaft. Nr. 1. 10. Jan. 1917.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wissenschaft und Krieg

Luftwiderstand und Geschoßform. In dem Aufsatz „Luftwiderstand und Schußweite" im Februarheft des Kosmos-Handweisers ist an dem Beispiel großkalibriger Geschosse anschaulich gezeigt, wie Geschoßbahn und Schußweite durch den Widerstand der Luft beeinflußt werden. Wie nachteilig der Luftwiderstand wirkt, erhellt daraus, daß zu seiner Überwindung der weitaus größte Teil

Abb. 1. Französisches Infanteriegeschoß. Man beachte die auffallende Verjüngung des hinteren Geschoßendes (links).

der Mündungsenergie der Geschosse verbraucht wird, und zwar macht sich die Wirkung des Luftwiderstandes um so deutlicher bemerkbar, je leichter das Geschoß und je größer seine Geschwindigkeit ist. Die 120 kg schwere Mörsergranate, die mit 200 m Anfangsgeschwindigkeit das Rohr verläßt, erreicht immerhin noch etwas mehr als die Hälfte der berechneten Schußweite. Dagegen büßt das sehr rasch mit 600 m Geschwindigkeit fliegende Infanteriegeschoß des Gewehres 88 durch den Luftwiderstand über 70% seiner Schußweite ein. Das deutsche S- (Spitz-) Geschoß, dessen größte Schußweite bei einer Steighöhe von 1500 m etwa 4000 m beträgt, würde im luftleeren Raum, also nur der Schwerkraft unterworfen, eine zwanzigmal größere Strecke, nämlich 82 500 m durchfliegen und dabei eine Steighöhe von rund 20 000 m erreichen. Beim senkrechten Schuß nach oben würde im luftleeren Raum erst in einer Höhe von 41 250 m die Schwerkraft die Oberhand über die Geschoßenergie gewinnen, während in Wirklichkeit wegen des Luftwiderstandes die Steighöhe beim senkrechten Schuß nur etwa 2600 m beträgt. Die Ballistiker waren deshalb schon immer bestrebt, diesem bedeutenden Energieverlust, den die Überwindung des Luftwiderstandes kostet, durch eine möglichst günstige Geschoßform wenigstens teilweise vorzubeugen. Es leuchtet ohne weiteres ein, daß ein nach vorn spitz zulaufendes Langgeschoß die Luft leichter durchschneidet als die alten Bleikugeln. Weniger bekannt dürfte die Bedeutung der Verjüngung des hinteren Endes der modernen Gewehrgeschosse sein. Das ebenfalls nach vorn in eine lange schlanke Spitze auslaufende Geschoß der neuen deutschen K-Patrone besteht in seiner hinteren Hälfte aus einem zylindrischen Führungsteil, der in der Mitte leicht gebaucht ist und sich nach der Grundfläche zu deutlich verjüngt. Das noch längere französische Gewehrgeschoß balle D zeigt diese Kegelstumpf-Form in noch auffallenderem Maße (Abb. 1). Man kann diese Verjüngung des hinteren Endes auch bei den meisten Lenkluftschiffen beobachten. Wie man durch Versuche ermittelt hat, wird durch diese Kegelstumpf-Form der Energieverlust des fliegenden Geschosses ganz bedeutend verringert. So zeigte sich bei Vergleichsschüssen, daß das normal, mit der Spitze nach vorn fliegende S-Geschoß bei einer Geschwindigkeit von 750 m/sec nur 15% weniger an Energie einbüßt, als es verlieren würde, wenn es verkehrt, mit dem Ende nach vorn, abgeschossen würde. Der sehr viel größere Widerstand, den die Luft der tellerförmigen Grundfläche des verkehrt fliegenden Geschosses entgegensetzt, wird größtenteils wieder ausgeglichen durch den Vorteil des spitz auslaufenden Geschoßendes. An diesem Beispiel zeigt sich besonders deutlich, welch großen Einfluß die Verjüngung des hinteren Geschoßteiles ausübt. Man hat sich diesen Vorteil zuerst so erklärt, daß durch die Kegelstumpf-Form ein ungehinderteres Abströmen der verdrängten Luft und eine Verringerung ihres Reibungswiderstandes erzielt werde. Wie jedoch neuerdings durch Versuche festgestellt wurde, besteht der Vorteil vielmehr darin, daß die Konus-Form eine Verkleinerung des luftleeren Raumes bewirkt, der hinter dem raschfliegenden Geschoß entsteht und es nach hinten „anzusaugen" sucht. Aus dieser Verkleinerung des schädlichen luftleeren Raumes ergibt sich z. B. für das französische balle D, bei dem die Verjüngung besonders stark ausgeprägt ist, gegenüber dem deutschen S-Geschoß bei sonst gleichen Bedingungen eine Verminderung des Energieverlustes um etwa 2%. Für Artilleriegeschosse, deren vorderer

Abb. 2. Moderne Panzergranate eines großkalibrigen Schiffsgeschützes mit langer schlanker Spitze.

Teil — wenigstens ist dies schon bei den neuesten Panzergranaten großer Schiffsgeschütze zu sehen (Abb. 2) — sich immer mehr der langgestreckten Form der Infanteriegeschosse nähert, müßte eine konische Verjüngung des hinteren Geschoßteils ebenfalls von Vorteil sein. Der nachteilige Einfluß des Luftwiderstandes könnte dadurch in der Zone der größten Geschwindigkeit ganz bedeutend, bis um 50%, vermindert werden. O. D.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Dreistigkeit eines Fuchses. Ende Januar hatte ich folgendes, seltene Jagderlebnis: Ich saß gegen 10 Uhr abends auf dem Hasenanstand an einem Kohlfeld in der Nähe des Gehöftes S., um unsere Feldkost etwas zu verbessern. Es war ein schöner, klarer Winterabend, wir hatten 24° Kälte. Ich mochte ungefähr eine Stunde gesessen haben, als aus dem 60 Schritt hinter mir liegenden Walde zwei Hasen flüchtig auf mich zukamen. Ich schoß zunächst den ersten Hasen. Als ich auf den zweiten Dampf mache, sehe ich einen starken Fuchs auf der Hasenfährte aus dem Wald kommen. Der Hase lag im Feuer, etwa 40 Schritt vom Fuchs entfernt. Beim Schuß verhoffte der Fuchs einige Sekunden, schnürte dann auf der Hasenfährte weiter, nahm meinen zweiten Hasen und verschwand mit ihm im Wald, ehe ich wieder geladen hatte. — Die Dreistigkeit des Fuchses ist wohl auf starken Hunger zurückzuführen. Das Knallen ist das Wild hier durch starkes Geschützfeuer gewöhnt. Es ist mir öfters vorgekommen, daß von der Kugel nicht getroffene Hasen ruhig sitzen blieben, bis ich ihnen die zweite antrug. Das Erlebnis spielte sich 4 km hinter der vordersten Linie ab. Lt. L.

Ungewöhnlicher Nistplatz eines Schwalbenpaares. Ein reizendes, den Naturfreund fesselndes Idyll spielte sich in den schweren, blutigen Tagen des Wolhynischen Sommers 1916 bei einer Sanitätskompagnie ab.

Uns fiel auf, daß um die Trümmer der verbrannten Bauernhäuser eine Unmenge von Rauchschwalben (braunes Halsbindchen, langer Gabelschwanz mit offenem, meist auf Balkenvorsprüngen, in Ställen oder Dielen, jedenfalls in überdeckten Räumen kunstlos aus trockenen Grashalmen mit Kotverknetung hergestelltem Nest) aufgeregt suchend umherschwärmten.

Als wir unser großes Verbandszelt aufgeschlagen hatten, zeigte sich bald der Grund dieses Verhaltens. Die Tierchen suchten augenscheinlich nach einer Gelegenheit, in überdachten Räumen zu schlafen oder zu nisten, die ihnen durch das sinnlose Abbrennen sämtlicher Wohnungen durch die Russen genommen war.

Wieder und wieder klammerten sie sich, oft mit Niststoffen beladen, in zutraulichster Weise an die Innenwand des Leinwandzeltes.

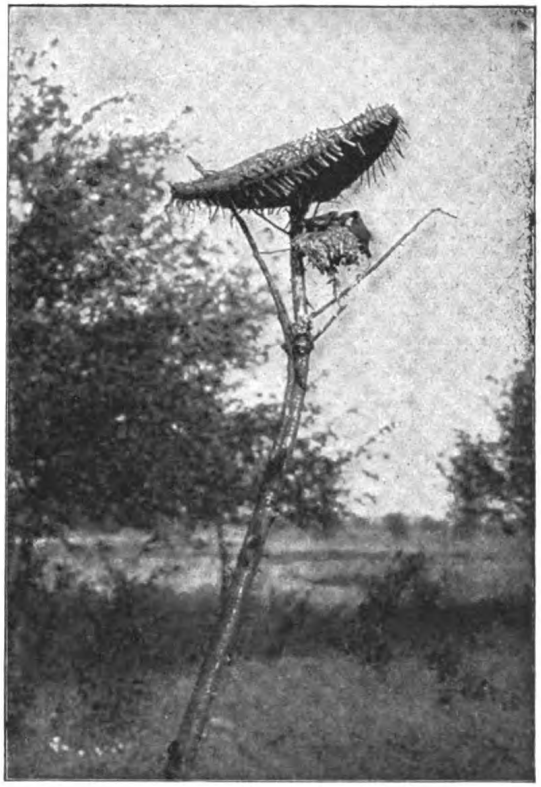
Ich brachte nun einen trockenen Kirschzweig an einer der hinteren Stützstangen des Zeltes an. Sofort erhob sich ein heftiger Kampf um diesen Sitzplatz, auf dem nach kurzer Zeit ein Pärchen als Sieger sein Nachtquartier aufschlug. Ich machte ihnen aus altem Telephondraht und Zweigen einen Nistplatz, der sofort angenommen wurde, und von ihnen in einigen Tagen zu dem bekannten kunstlosen Rauchschwalbennest ausgearbeitet wurde.

Dem naturliebenden Chefarzt kam bald die Sorge: „Was geschieht, wenn beim Abrücken das Zelt abgebrochen werden muß?"

Ich befestigte dicht neben der Stützstange, aber völlig unabhängig von ihr einen armdicken Kirschbaum mit mehrfacher Gabelung an der Spitze etwa 1 Meter tief in der Erde. Über der Gabelung wurde der Boden eines alten Strohkorbes fest mit Draht angebracht etwa in der Art eines Schirms und darunter das von der Zeltstange losgelöste fertige Nest befestigt. Nach einigem ängstlichen Fliegen nahmen die Tierchen das Nest wieder an, und bald hatten wir die Freude, mehrere Eier darin zu finden.

Es kam dann auch der Befehl zum Abbruch, und schonend wurde das riesige Zelt über den freistehenden Kirschbaum hinüber abgebrochen.

Einmal gelang es, das Atzen der 4 Jungen durch eine der Elternschwalben auf der Platte festzuhalten (s. Abb.).



Ich glaube nicht, daß jemals in ähnlicher Weise Schwalben gebaut und ihre Jungen hochgebracht haben. Wir erlebten noch das Ausfliegen der erwachsenen Tierchen.

Dr. W., Stabsarzt bei einer Sanitäts-Kompagnie †.

Ein seltenes Säugetier in Kurland. Unsere Feldgrauen, die die Wacht an der Düna halten und die Natur mit aufmerksamen Augen zu beobachten gewöhnt sind, werden dort vielleicht das Glück haben, mit einem kleinen Tier zusammenzutreffen, das ihnen völlig unbekannt ist und das so fremdartig anmutet, daß man es eher in den Tropen als im rauhen Norden vermuten möchte. Es handelt sich um das Flugeichhörnchen (Pteromys volans), einen Verwandten unseres Eichhörnchens, der aber von den allbekannten „Affen des deutschen Waldes" dadurch abweicht, daß er wesentlich kleiner ist und daß sich zwischen seinen Schenkeln eine deutliche Flughaut ausspannt, die beim Eichhörnchen nur in den ersten Lebenstagen angedeutet erscheint und dann zurückgebildet wird. Diese Flughaut ermöglicht dem reizenden Tierchen zwar nicht zu fliegen, wohl aber prachtvolle Sprünge bis zu 30 Meter Weite auszuführen, wobei sie als Fallschirm wirkt, und der lange, zweiteilig behaarte, buschige Schwanz als Steuer dient. Es handelt sich dabei um eine Art Gleitflug, der immer nur von einem höheren Standpunkt aus nach einem

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

niedrigeren ausgeführt werden kann. In seiner Lebensweise erinnert das durch den Besitz großer Nachtaugen und langer Schnurrhaare ausgezeichnete Tier mehr an die Haselmaus als an das Eichhörnchen, denn es ist gleich jener ein ausgesprochenes Nachttier, verschläft den Tag in sorgsam ausgepolsterten Baumhöhlungen und kommt erst nach Einbruch der Dunkelheit zum Vorschein. Dann aber entwickelt es eine ungeahnte Lebendigkeit, so daß man nicht müde wird, ihm zuzuschauen. Es sieht aus, als ob es tausend Gelenke besäße, klettert mit seinen spitzen Krallen unheimlich rasch, rennt pfeilgeschwind auf den Zweigen einher, scheint aller Gesetze der Schwere zu spotten und läßt seine weiten Sprünge so blitzschnell aufeinander folgen, daß man sie mit den Augen kaum zu begleiten vermag. Die Wintermonate über verfällt das Flug-

Das Flugeichhörnchen (Pteromys volans).

hörnchen in Schlaf, erwacht aber an warmen Tagen und nascht dann von den zarten Erlen- und Espenknospen. Sein dichter, schöner, seidenartiger Pelz ist im Sommer braun, wird aber im Winter silbergrau und auf der Bauchseite weiß und stellt so im Bereich der Birkenwälder eine gute Schutzfärbung dar. Gemischte urige Waldungen von Espen und Birken bilden nämlich den ausgesprochenen Lieblingsaufenthalt des Tieres, das in Sibirien nach den Beobachtungen Raddes keine Seltenheit ist, aber in Kurland seine westlichste Verbreitungsgrenze erreicht. Auf dem Boden bewegt es sich unsicher und schwankend, und die zu beiden Seiten des Leibes herabhängende Flughaut ist ihm dann sehr hinderlich. Trotzdem kommt es regelmäßig zum Boden herab, um seinen Kot abzusetzen, denn es ist ein ausgesprochener Reinlichkeitsfanatiker. Die Nahrung besteht aus Baumknospen, Sämereien, Haselnüssen, Eicheln und dergl., aber auch aus Insekten und gelegentlich wohl auch aus Vogeleiern und jungen Nestvögeln. Leider hat die Zahl der Flughörnchen in Kurland in den letzten Jahrzehnten ständig abgenommen, denn das Tierchen liebt die Einsamkeit über alles und ist inbezug auf seinen Aufenthalt recht wählerisch. Noch der bekannte kurländische Zoologe v. Löwis konnte es öfters beobachten, aber heute sind die Plätze seines Vorkommens schon einzeln aufzuzählen und werden noch immer weniger. So war das Flughörnchen nach den Berichten des Präparators Stoll in Riga noch im Jahre 1893 im Kreise Rositten recht häufig anzutreffen, ist aber dort jetzt völlig verschwunden, seit die betreffenden Waldungen durchforstet wurden. Leicht zu beobachten ist das Tierchen ja ohnedies nicht wegen seiner nächtlichen Lebensweise, seiner Menschenscheu und seiner Flinkheit. Sollten unsere Feldgrauen mit diesem sonderbaren Geschöpf zusammentreffen, so werden sie dringend gebeten, es als Naturdenkmal zu schonen, doch wären einige lebende Exemplare für unsere Tiergärten als seltene Beobachtungsobjekte sehr erwünscht. K. F.

Die Kugel im Herzen. In der Regel nimmt man an, daß der Soldat, der durch eine Kugel ins Herz getroffen wird, alsbald stirbt. Nun hat man in Frankreich einen Fall festgestellt, wo ein Soldat schon seit längerer Zeit eine Kugel im Herzen hat, ohne daß er auch nur eine Ahnung davon hatte. Nach seiner ersten Verwundung, bei der man ihn offenbar nur oberflächlich untersucht hatte, war er als geheilt wieder ins Heer eingestellt worden. Einige Zeit später erlitt er einen Unfall, bei dem er eine Rippe brach. Man sandte ihn in ein Lazarett, mit dem ein radiologisches Laboratorium verbunden ist. Hier untersuchte ihn der „radiographische" Stabsarzt Dr. Lobligeois, und dieser war nicht wenig erstaunt, als er in der linken Herzkammer seines Patienten eine Schrappnellkugel entdeckte, die ganz frei lag und bei jeder Bewegung des Herzmuskels von links nach rechts und wieder zurückrollte, ohne die Herztätigkeit irgendwie zu beeinträchtigen. Diese Kugel rührte offenbar von der ersten Verwundung des Soldaten her, bei der man sie nicht entdeckt hatte. Der Fall hat so großes Aufsehen erregt, daß er der Akademie der Medizin in Paris unterbreitet wurde. Nach Lage der Sache wird man sich wohl mit der wissenschaftlichen Feststellung der Tatsache begnügen müssen, da eine operative Entfernung ja umsoweniger in Betracht kommt, als der Soldat keinerlei Beschwerden davon hat. K—n.

Ueber die Tiere an der Front werden auch auf der feindlichen Seite allerlei interessante Tatsachen verzeichnet. So berichtet eine französische Zeitschrift, daß in der Champagne in den einigermaßen ruhigen Abschnitten, die nun schon im 3. Jahre brachliegen, Rebhühner, Fasanen, Hasen und Kaninchen sich in großer Zahl etwa 1000 Meter vor den ersten Schützengraben aufhalten. Die Vögel leben dort ganz ungestört; sogar auf den Bäumen und Sträuchern, die die Geschütze verdecken, singen sie lustig, wie mitten in der Friedenszeit. Die Raben greifen zwar nicht die Leichen der Gefallenen an, wohl aber die Tierkadaver. So wurde ein Fall festgestellt, wo ein Pferdekadaver von den Raben bis auf die Knochen aufgefressen war. Auch tote Hasen werden von ihnen verzehrt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bekanntmachungen

des

Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart.

Kosmos-Kalender 1918.

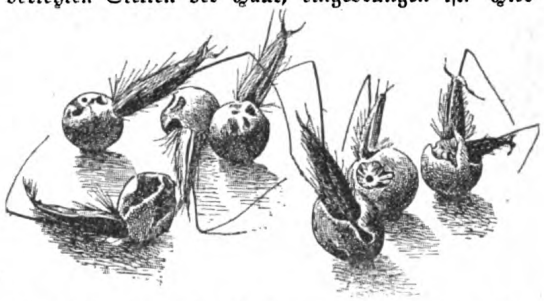
Trotz der Schwierigkeiten der Papierbeschaffung, wird es uns wohl gelingen, den Kosmos-Kalender auch für das Jahr 1918 erscheinen zu lassen. Unsere Mitglieder werden sich erinnern, daß der Kalender des Jahrgangs 1917 schon im November 1916 vergriffen war, so daß wir leider viele Bestellungen nicht mehr ausführen konnten. Wir bitten also, in diesem Jahr möglichst frühzeitig zu bestellen. Seit dem Vorjahr sind die Herstellungskosten abermals gestiegen, doch können wir, wenn bis zum 15. Juli 1917 3000 Bestellungen eingelaufen sind, den Kalender für M 1.70 abgeben. Kommen wesentlich mehr Bestellungen, so hoffen wir, noch etwas billiger (M 1.60) sein zu können. Wir bitten also, sofort dafür zu sorgen, daß der Kosmos-Kalender auch 1918 wieder seinen Platz bei allen Naturfreunden, sei es in der Wohnung, im Geschäftsraum, in der Schule und im Studierzimmer, in der Kaserne und in der Wachtstube findet. Daß er sich auch als schönes Weihnachtsgeschenk eignet, wissen unsere Mitglieder.

Kosmos-Insekten-Kästchen. Eine dritte Folge von Insekten-Kästchen kann vom 1. Juli an geliefert werden. Die Folge von sechs Kästchen kostet zusammen M 7.20 (einzelne Kästchen, soweit Vorrat, M 1.40); sie enthalten: Dukatenfalter, Kaisermantel, Kohlweißling, Baumweißling, Osterluzeifalter, Perlmutterfalter. Auch Folge 1 und 2 sind wieder in genügender Anzahl vorrätig. (Verzeichnis s. Kosmos Heft 3, B 9). Eine Folge Nachtschmetterlinge ist in Vorbereitung. Liebhaber erhalten gerne ein Sonderangebot. Wir verweisen auf die Folge ausländischer Schmetterlinge, die in Heft 2 angezeigt ist.

Zur Sicherstellung der Ernte trägt unbedingt auch die Kenntnis der Brand- und Rostpilze bei, die wegen ihres ausgesprochenen Parasitismus die größten Feinde unserer Kulturpflanzen, besonders der verschiedenen Getreidearten sind. Hat doch in früheren Jahren der Schmierbrand des Weizens mitunter die halbe Weizenernte und selbst noch mehr vernichtet, und in Deutschland war der Schaden, den die Rostpilze an Getreide z. B. im Jahre 1891, einem ausgesprochenen Rostjahr, anrichteten, so bedeutend, daß er auf 418 Millionen Mark angegeben wurde. Diese kleinsten Feinde unserer Kulturpflanzen daher in ihrer Lebensweise näher kennenzulernen, erstrebt das gegenwärtig unter der Presse befindliche Buch „Die Brand- und Rostpilze", ein Hilfsbuch zu ihrem Erkennen, Bestimmen, Sammeln, Untersuchen und Präparieren, herausgegeben von dem bekannten Botaniker Professor Dr. W. Migula. Das Buch, das die Mikrokosmosteilnehmer[1] als Buchbeilage für das 2. Halbjahr kostenlos bekommen, wird auch unseren Kosmos-Lesern zum Ausnahmepreis von M 2,40 überlassen; es ist 10 Bogen stark und enthält auf 10 schwarzen Tafeln alle bekannten Arten dieser beiden Pilzgruppen.

[1] Mikrokosmos X. Jahrg., 2. Halbjahr (1. April bis 30. Sept. 1917) mit einer Buchbeilage (Migula) nur M 3.60.

Erbse und Wildhafer. Eine Umfrage. Vor Jahren erhielten wir aus Österreich und neuerdings aus Thüringen im Freien gefundene oder auf der Tenne gelagerte Erbsen, in denen Wildhaferkörner stecken. Über den eigentlichen Vorgang, der sich dabei abgespielt hat, scheinen keine Beobachtungen vorzuliegen, denn es findet sich in keinem botanischen Werk eine Erwähnung oder Erklärung darüber. Es liegt nahe, anzunehmen, daß der Wildhafer, der die Fähigkeit hat, sich mit seinen hygroskopischen Haaren in feuchte Erde einzubohren, in diesem Falle in die noch grünen oder gequollenen Erbsenkörner, etwa an verletzten Stellen der Haut, eingedrungen ist. Hier-



bei bleibt aber noch die Frage offen, durch welchen Umstand größere Mengen von Wildhafer- und Erbsenkörnern zusammenkommen. Vielleicht geschieht dies, wie Prof. Neger vermutet, durch körnersammelnde Ameisen. Solche sind namentlich in den Mittelmeerländern verbreitet, die bekannteste ist Messor barbarus; in ihren Höhlen finden sich oft große Ansammlungen von Samen der verschiedensten Pflanzen. Auch in Deutschland gibt es eine körnersammelnde Ameise: die weitverbreitete Schuppenameise Lasius fuliginosus. Wir bitten unsere Leser, uns ihre Erfahrungen über diese sonderbare Erscheinung mitzuteilen: das Ergebnis unserer Umfrage werden wir später an dieser Stelle veröffentlichen.

Schriftleitung des Kosmos.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Kosmos beim Heer.

Wir können wieder eine Reihe Schreiben aus den letzten Wochen, die von den Kosmosmitgliedern und Empfängern von Spenden eingegangen sind, veröffentlichen.

Ein Feldgrauer schreibt: „Heute erhielt ich die so lange vermißten Kosmoshefte. Es war ein Freudentag für mich, denn ich habe den Kosmos **so lieb gewonnen, daß ich ohne denselben nicht mehr leben kann.**

Aus dem Schreiben eines Unteroffiziers in einem Ersatz-Bataillon: „Im vergangenen Winter stellte ich den Soldaten meiner Kompagnie meinen „Handweiser" zum Lesen zur Verfügung und machte die Wahrnehmung, daß diese Zeitschrift **mehr begehrt wurde**, als die übrigen Bücher der Kompagniebibliothek. Dies veranlaßte mich, auch die gelesenen Handweiser früherer Jahrgänge — ich bin Mitglied seit 1909 — in die Kaserne mitzubringen. Nunmehr hat sich auch unser Kompagniefeldwebel für diesen Lesestoff interessiert und einen Buchbinder mit dem Einbinden sämtlicher Jahrgänge beauftragt."

Eine Armeeschwester schreibt: „Mit großer Freude erhalte ich ziemlich regelmäßig die mir durch meine Buchhandlung übersandten Handweiser und ordentlichen Veröffentlichungen. Lange vorher freut man sich schon darauf. **Unser Kosmos ist eine famose Sache!**"

Diese und die vielen bisher veröffentlichen Zuschriften zeigen am besten, welchen ungeheuren Wert des Kosmos gerade für unser Volksheer hat. Wir bitten also, für die weitestgehende Verbreitung der Hefte und Bände zu sorgen, sei es durch eigenen Bezug, wobei wir den Kosmos gerne an aufgegebene Adressen ins Feld schicken, sei es durch mündliche und schriftliche Mitgliederwerbung, sei es durch Versendung von Kosmosbändchen oder Einsendung von Beträgen an uns, für die wir dann Lesestoff ins Feld schicken. Wir bemerken dazu, daß wir jede Stiftung fürs Feld **aus eigenen Mitteln entsprechend erhöhen.**

Für Ausflüge und Reisen.

Gräbner's Taschenbuch z. Pflanzenbestimmen. Ein Handbuch zum Erkennen der wichtigeren Pflanzenarten Deutschlands nach ihrem Vorkommen in bestimmten Pflanzenvereinen. Mit vielen farbigen und schwarzen Abbildungen und Tafeln und dem Pilzmerkblatt des Kaiserl. Gesundheitsamts. Geb. M 3.80, für Kosmosmitglieder M 2.90.

Der Sammler. Eine Anleitung für unsere Jugend zum wissenschaftlichen Sammeln von Mineralien, Pflanzen und Tieren von **Dr. Kurt Floericke**, M 2.50. Auch für Erwachsene, die eine billige Sammlung anlegen wollen, sehr wichtig.

Handbuch für Naturfreunde. **Band I.** Eine Anleitung zur praktischen Naturbeobachtung auf den Gebieten der Meteorologie, Geologie, Botanik und Blütenbiologie. Preis geb. M 4.20, für Kosmosmitgl. M 3.60.

Band II gibt Anleitung auf den Gebieten der Planktonkunde, Zoologie und Lebendphotographie. Preis geb. M 3.80, für Kosmosmitglieder M 3.30.

Lärche (Larix decidua) aus Gräbners Pflanzenbestimmer.

Taschenbuch zum Vogelbestimmen. Praktische Anleitung zur Bestimmung unserer Vögel in freier Natur nach Stimmen, Flug, Bewegung usw. nebst Tabellen zur Bestimmung toter Vögel, der Nester und Eier. Von **Dr. Kurt Floericke.** Mit farbigen Tafeln. Geb. M 3.80, für Kosmosmitglieder nur M 2.90.

Strandbüchlein. Ein Bestimmungsbuch für Besucher der Nord- und Ostseeküste, besonders hübsch für die Besatzungstruppen in diesen Gegenden. Mit vielen Bildern und Tafeln. Geb. M 1.25, für Kosmosmitglieder M 1.—.

Wetterbüchlein. Eine Anleitung zum Studium der Witterungserscheinungen. Von **A. Sieberg.** Brosch. M 1.—, für Kosmosmitgl. M —.80.

Gemeine Wegwarte (Zichorie, Cichorium intybus).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Alle Feldgrauen

freuen sich über Lesestoff, ganz besonders wenn man ihnen die

Kosmos-Veröffentlichungen

schickt. Als besonders geeignet erweisen sich die

Kosmos-Blocks.

1 Kosmos-Block

Wir liefern nach Wahl der Besteller von den früher erschienenen ordentl. Veröffentlichungen:

5 Bände brosch. M 3.50, geb. M 6.25
für Nichtmitglieder M 5.—, geb. M 9.—.

10 Bände brosch. M 6.50, geb. M 11.50
f. Nichtmitglieder M 10.—, geb. M 18.—.

Es kommen in Betracht:

Ament, Seele d. Kindes.
Bölsche, Abstammung d. Menschen.
„ Festländer u. Meere.
„ Im Steinkohlenwald.
„ Sieg d. Lebens.
„ Mensch d. Vorzeit I.
„ Mensch d. Pfahlbauzeit.
„ Stammbaum d. Tiere.
„ Tierwandergn. i. d. Urzeit.
Dannemann, Wie unser Weltbild entstand.
Decker, Fühlen u. Hören.
„ Sehen, Riechen, Schmecken.
„ Naturgeschichte d. Kindes.
„ Vom siegbaften Zellenstaat.
Floericke, Einheimische Fische.
„ Meeresfische.
Floericke, Kriechtiere Deutschlands.
„ Kriechtiere fremd. Länder.
„ Säugetiere d. dtsch. Waldes.
„ Säugetiere fremd. Länder.
„ Vögel d. dtsch. Waldes.
„ Vögel fremder Länder.
Gibson-G., Was ist Elektrizität?
Kahn, Milchstraße.
Koelsch, Durch Heide u. Moor.
„ Pflanzen zw. Dorf u. Trift.
„ Blühender See.
„ Würger im Pflanzenreich.
Lipschütz, Warum wir sterben.
Meyer, Erdbeben und Vulkane.
„ Kometen und Meteore.
„ Der Mond.
„ Rätsel d. Erdpole.
Meyer, Welt d. Planeten.
„ Weltuntergang.
Nagel, Romantik der Chemie.
Sajó, Ameisenstaat.
„ Honigbiene.
Teichmann, Vom Leben u. Tode.
„ Fortpflanzg. u. Zeugung.
„ Vererbung.
Welten, Sinne d. Pflanzen.
„ Wie die Pflanzen lieben.
Weule, Kultur der Kulturlosen.
„ Kulturelemente d. Menschheit.
„ Die Urgesellschaft.
Zart, Bausteine d. Weltalls.
Zell, Straußenpolitik.
„ Streifzüge d. d. Tierwelt.
„ Tierfabeln.

Wir weisen gleichzeitig auch darauf hin, dass obige Bände durch Zuführung neuer Leser auch kostenlos erworben werden können, da wir für jedes neue Jahresmitglied einen der Bände als Prämie liefern.

Adlerfarne als Schweinefutter. Von dem in Deutschland trockene sandige Wälder und Heiden oft in weiten Strecken überziehenden Adlerfarn (Pteridium aquilinum) kann man entweder die Wurzeln vor dem Austreiben der jungen Wedel verwenden und diese dann möglichst frisch in der Erhaltungsration an Läufer- und Zuchtschweine sowie an Sauen während der ersten Hälfte der Trächtigkeit oder auch als stärkemehl- und eiweißhaltiges Beifutter in der Mast verabreichen oder regelmäßig die jungen, immer wieder nachtreibenden Wedel abpflücken, mit geringem Wasserzusatz in einem Kessel dämpfen, mit dem Stampfer zerkleinern und anderem Futter beimischen. Die preußische Staatsforstverwaltung hat sich bereit erklärt, das Graben der Wurzeln im weitesten Umfange zu gestatten.

Dünger-Ersatz. Der Gartenbau wurde durch den Krieg außer durch den Mangel an chemischen Ungeziefermitteln auch dadurch getroffen, daß ein Teil des Handelsdüngers fehlt und durch andere Mittel ersetzt werden muß. Phosphorsäure und Kalk haben wir ja genug im Lande, im Kali beherrschen wir den Weltmarkt, mit dem Stickstoff dagegen sah es am Anfang recht mißlich aus, da die Einfuhr von Chilesalpeter von England sofort unterbunden wurde, um die Munitionsherstellung unmöglich zu machen. Bis dahin glaubten alle Gärtner, ohne Chilesalpeter nicht auskommen zu können. Vorerst trat das schwefelsaure Ammoniak an seine Stelle; aber auch dieses verschwand zum größten Teil aus dem Handel, und jetzt war die Landwirtschaft und der Gartenbau auf den Kalkstickstoff angewiesen. Die Landwirtschaft hat sich verhältnismäßig schnell in die Verwendung des Kalkstickstoffs hineingefunden, anders der mehr konservativ arbeitende Gartenbau, der schon immer bei der Benutzung von Handels- und Kunstdünger nachhinkte.

Um den Gartenbesitzer mit dem Kalkstickstoff richtig bekannt zu machen und seine Verwendung anzuregen, ist in Nr. 12 von „Haus, Garten, Feld" (Probevierteljahr 6 Nummern zu 85 Pfg., Stuttgart, Franckh'sche Verlagshandlung) ein ausführlicher Aufsatz über ihn veröffentlicht worden, der sich weniger mit der Herstellung des Düngers beschäftigt, als mit seiner Verwendung und den Nachteilen, die bei falschem Gebrauch entstehen. Alle Versuche und auch die Praxis haben nämlich ergeben, daß der Kalkstickstoff ein gutes Düngemittel ist, nur muß es richtig angewendet werden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Von verschiedenen Seiten hat man den Wunsch geäußert, das unsern Sigmund-Präparaten-Werken zugrunde liegende Prinzip — Lieferung von Text, Bild und Vergleichspräparat — auch auf Bestimmungswerke angewandt zu sehen. Damit wollen wir jetzt einmal den Anfang machen, und zwar bringen wir zunächst eine

Bestimmungssammlung von 50 charakteristischen Präparaten

Fr. Hustedt, Süßwasserdiatomeen Deutschlands.

Ein Hilfsbuch für Anfänger bei der Bestimmung der am häufigsten vorkommenden Formen.

Dieses Werk, das Mitte 1914 in 3. vollständig umgearbeiteter und vermehrter Auflage erschienen ist, wird der Sammlung A unberechnet beigegeben; es enthält u. a. eine ausführliche Anleitung zum Sammeln und Präparieren von Diatomeen und mehr als 300 Abbild., teils im Text, teils auf Tafeln.

Die Zusammenstellung der Sammlung und die Herstellung der Präparate hat Herr Fr. Meister, der bekannte Diatomeenforscher (Verfasser von „Die Diatomeen der Schweiz") übernommen. Dadurch ist die Güte der Präparate gewährleistet. Den Bezug möglichst zu erleichtern, haben wir die Sammlung in drei Gruppen gegliedert, deren erste 20 Präparate umfaßt, die eine Art Grundstock bilden, auch die beiden andern (je 15 Präparate) Gruppen in zweckmäßiger Weise ergänzen. Wir bieten diese drei Gruppen als „Mikrokosmos"-Reihen 18, 19 und 20 an. Inhalt und Preise sind nachstehend verzeichnet.

Mikrokosmos-Reihe Nr. 18: Bestimmungssammlung A zu Hustedt, Süßwasserdiatomeen Deutschlands. Inhalt: 1. Melosira varians, 2. M. Binderiana, 3. Tabellaria fenestrata, 4. T. flocculosa, 5. Tetracyclus rupestris, 6. Meridion circulare, 7. Diatoma hiemale v. genuina, 8. D. hiemale v. mesodon, 9. Fragilaria crotonensis, 10. Synedra Ulna var. aequalis, 11. Eunotia pectinalis, 12. Achnanthes brevipes, 13. Gyrosigma attenuatum, 14. Navicula radiosa, 15. Rhoicosphenia curvata, 16 Cymbella Ehrenbergi, 17. C. ventricosa, 18. C. affinis, 19. Epithemia sorex, 20 Hantzschia amphioxys (= Nitzschia amphioxys.) — Preis der Reihe für Kosmosmitglieder M 16.—.

Mikrokosmos-Reihe Nr. 19: Bestimmungssammlung B (1. Ergänzungssammlung) zu Hustedt, Süßwasserdiatomeen Deutschlands. Inhalt: 1. Melosira distans, 2. Stephanodiscus Hantzschi, 3. Diatoma vulgare var. genuina, 4. Fragilaria mutabilis, 5. Ceratoneis arcus, 6. Micronеis exilis, 7. Diploneis elliptica, 8. Neidium iridis, 9. Stauroneis phoenicenteron (= Navicula phoenic.), 10. Navicula oblonga, 11. Navicula placentula, 12. Pinularia viridis, 13. Gomphonema angustatum, 14. G. constrictum, 15. Cymbella istula var. maculata. — Preis der Reihe für Kosmosmitgl. M 2.4[illegible].

Mikrokosmos-Reihe Nr. 20: Bestimmungssammlung C (2. Ergänzungssammlung) zu Hustedt, Süßwasserdiatomeen Deutschlands. Inhalt: 1. Melosira arenaria, 2. Cyclotella comta, 3. Diatoma vulgare var. capitulata, 4. Synedra Ulna var. vitrea, 5. Cocconeis placentula, 6. Caloneis silicula, 7. Navicula Reinhardti, 8. N. tuscula, 9. N. major, 10. Frustulia rhomboides, 11. Gomphonema geminatum, 12. Cymbella lanceolata, 13. C. cistula, 14. Campylodiscus noricus, 15. Synedra capitata. — Preis der Reihe für Kosmosmitglieder M 13.20.

Alle Reihen auf einmal bezogen mit Hustedts Werk M 36.—.

An der Hand dieser drei Sammlungen und des Hustedtschen Bestimmungsbuches wird sich jeder unserer Leser bequem in die Diatomeenkunde einarbeiten können. Wir machen dabei darauf aufmerksam, daß sie sich vorzugsweise für solche Leser eignen, die sich in die Diatomeen-Systematik einzuarbeiten gedenken.

Kosmos-Testplatte

10 Formen, gelegt von **Ed. Thum.**

Vermeidet große Sprünge in den Vergrößerungen und ist eine fast lückenlose Testplatte, die reiche Anregung für theoretische u. praktische Mikroskopie bietet.

Inhalt. (Um einen Anhaltspunkt für die Auflösung zu geben, fügen wir die ungefähren Vergrößerungen bei.)

1. Triceratium favus 20 ×, 2. Navicula nobilis 50 ×, 3. Navicula lyra 100 ×, 4. Pleurosigma attenuatum 180 ×, 5. Stauroneis Phoenicenteron 200 ×, 6. Pleurosigma formosum 350 ×, 7. Pleurosigma decorum 400 ×, 8. Pleurosigma angulatum 500 ×, 9. Frustulia saxonica 800 - 1000 ×, 10. Surirella gemma 1000—1500 ×.

In Styrax eingebettet M 4.50. In Luft gelegt M 5.20. In Monobrom-Naphta M 5.20.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

1917 Heft 7

Kosmos
Handweiser für Naturfreunde

Die Ermüdungsmessung mit dem Plethysmographen.

Eine Umschau aus der experimentellen Physiologie.

Von Hugo Lindner.

Das Studium der am arbeitenden Körper auftretenden Ermüdungserscheinungen stellt, schon wegen seiner hohen Bedeutung für das tägliche Leben, eine der reizvollsten physiologischen Aufgaben dar. Die Abnützung unserer körperlichen und geistigen Spannkraft durch die während des Tages stattfindenden Lebens- und von der rastlos fortschreitenden Kultur aufgenötigten Bildungsgang; die gefährlichen Folgen der Übermüdung des modernen Berufsmenschen; die Leistung von an sich nicht übermäßiger Arbeit unter unhygienischen Bedingungen, beispielsweise in mangelhaft gelüfteten oder überfüllten Räumen. Das Studium

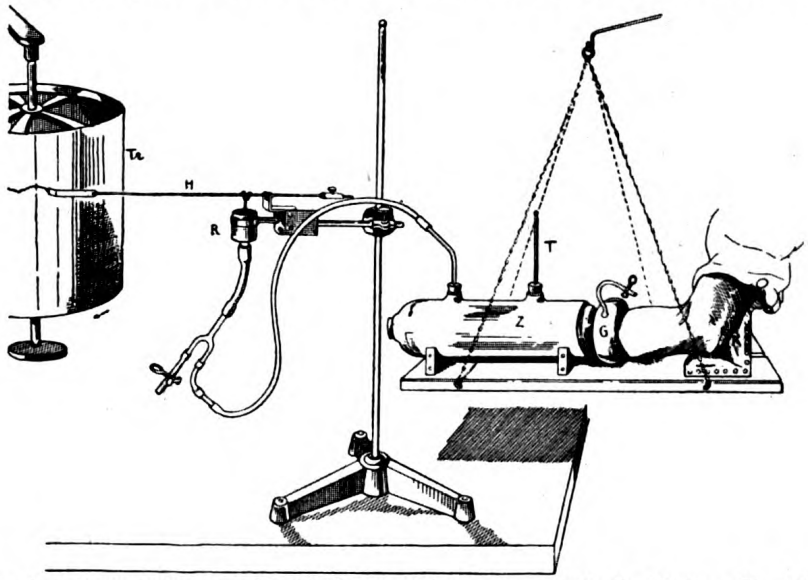


Abb. 1. Versuchsanordnung beim Luft-Plethysmographen. (Aus Archiv für Hygiene, Bd. 86.)

Arbeitsvorgänge und die darauffolgende Erholung während des Schlafes oder der Mußestunden — dieses ständige Wechselspiel zwischen Ruhe und Tätigkeit — stellt dem Hygieniker wie dem Physiologen interessante Fragen. Richtet dieser sein Augenmerk vor allem auf die bei normaler Lebenshaltung eintretenden Ermüdungserscheinungen, so sind es für jenen gerade die Ausnahmefälle, die ihn fesseln: die Schädigungen des noch im Wachstum begriffenen jugendlichen Organismus durch den uns der Wirkung dieser Schädlichkeiten auf den normalen Arbeitsverlauf und die Maßnahmen, die geeignet scheinen, solch nachteilige Bedingungen zu vermeiden, beschäftigt die Hygieniker seit Jahrzehnten.

Klassische Arbeiten über das Wesen der Ermüdung liegen von dem nunmehr verstorbenen italienischen Physiologen Mosso vor, dessen geistvoll und allgemein verständlich geschriebenes Buch „Die Ermüdung" (Hirzel, Leipzig 1892) eines der lesenswertesten Werke über dieses

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Thema darstellt. Mosso, der in genialer Weise die Ermüdungsprobleme nicht nur im Laboratorium, sondern auch auf Jagdgängen an der Meeresküste, am Flug von Wachteln und Brieftauben, bei Ruderwettfahrten, an Examenskandidaten, wie an der Hand von Beobachtungen über die beklagenswerten jugendlichen Opfer der sizilianischen Schwefelgruben erforschte, schildert unter anderem, wie man die überzeugendsten grundlegenden Versuche über die Analyse der Ermüdung an Fröschen machen kann.

Bei Reizung des Hüftnervs vollführt das Bein Zusammenziehungen, die um so geringer werden, je häufiger man den Reiz wiederholt. Wird nun der Muskel gewaschen, indem man

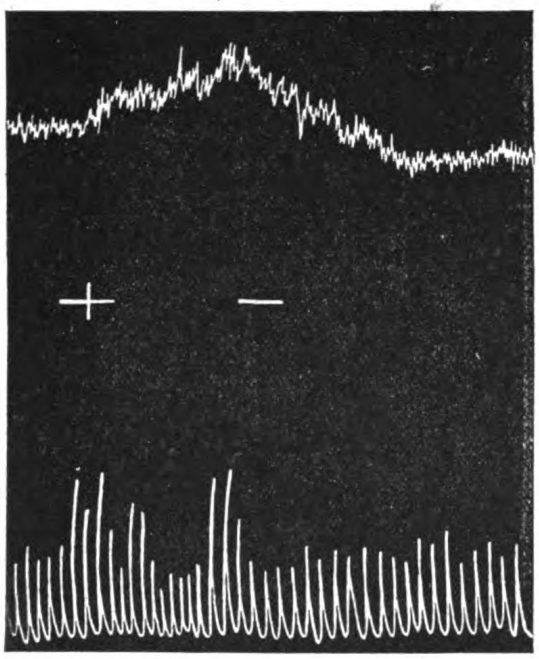


Abb. 2. Positive Kurve. Oben = Volumkurve des Armes bei Fußbewegung (von + bis —). Unten = Atmungskurve.

durch die Arterie, die ihm das Blut zuführt, physiologische Kochsalzlösung (0,85 %) leitet, so schwindet die Ermüdung alsbald, und die Zusammenziehungen erreichen wieder die anfängliche Stärke. Aus diesem einfachen Versuch kann man folgern, daß die Ermüdung vor allem durch die Bildung gewisser bei der Muskelarbeit entstehender Abbauprodukte zustandekommt. Werden diese lähmend wirkenden Ermüdungsstoffe nicht beseitigt, so erschweren sie die Weiterführung der Arbeit mehr und mehr und machen sie schließlich unmöglich. In erster Linie werden diese schädlichen Stoffe durch die Ruhe, vor allem während des Schlafes, entfernt. Der Organismus besitzt jedoch außerdem eine äußerst zweckmäßige Selbststeuerung, um der raschen Anhäufung von Ermüdungsstoffen im arbeitenden Muskel entgegenzutreten. Man hat gefunden, daß beim gesunden Menschen durch die arbeitenden Muskeln ein stärkerer Blutstrom geschickt wird; bewegt man nämlich irgend ein Glied, so erweitern sich seine Gefäße, und die hierdurch vermehrte Durchspülung mit Blut sorgt für die Reinigung des Muskels. Diese Reaktion erstreckt sich aber nicht nur auf die Muskelgruppen des tätigen Gliedes, sondern unter Mitwirkung des Gefäßnervenzentrums gleichzeitig auch auf alle übrigen Gliedmaßen. Man kann diese Vorgänge an der Volumzunahme der Arme geeigneter Versuchspersonen beobachten und benützt zu diesem Zweck die Untersuchung mit dem Plethysmographen, (griech., von plethys = Fülle), d. h. eines Apparates, der die Schwankungen des Blutgehaltes in einem Glied aufzeichnet, wie sie schon von Mosso und in neuerer Zeit besonders von E. Weber angewandt wurde.

Man unterscheidet zwei Modelle, den Luft- und den Wasser-Plethysmographen. Jener ist in Abb. 1 dargestellt, die zugleich einen Überblick über die Versuchsanordnung gibt. Er besteht aus einem freischwebend aufgehängten Glaszylinder Z von genügender Größe, um den Unterarm vollständig zu umhüllen; das eine Ende ist blind geschlossen, das andere von einer Gummimanschette G umgeben, die für eine luftdichte Verbindung mit dem Arm sorgt; sie ist doppelwandig und wird durch Aufblasen prall gefüllt. Auf der Mitte des Zylinders sitzen zwei Öffnungen mit Gummistopfen; durch die eine leitet ein Schlauch zu der Zeigerübertragung R, in der anderen steckt ein Thermometer T. Die ruhige Lage des Armes wird durch Einspannen in eine mit Lederkissen gepolsterte Holzstütze K gesichert. Der Wasserplethysmograph besteht aus einem Metallzylinder von denselben Maßen, der Verschluß wird jedoch durch eine den Unterarm vollständig bedeckende Gummihülle gebildet, die am Rande des Zylinders festsitzt und durch den Arm ins Innere gestülpt wird. Der Raum zwischen Zylinderwand und Gummihülle wird mit warmem Wasser gefüllt, das die Hülle fest an den Unterarm preßt und alle Volumschwankungen auf ein Steigrohr überträgt, das auf dem Zylinder sitzt. Der Wasserspiegel wird entsprechend den Volumschwankungen gehoben oder gesenkt und schiebt die über ihm stehende Luftschicht zur Zeigerübertragung R, dem sogen. Piston-Rekorder. Dies ist ein innen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

vergoldeter Metallzylinder von 3 cm Durchmesser, in dem ein Hartgummikolben durch die Luftschwankungen auf und ab bewegt wird; durch den Kolbenstiel wird der Schreibhebel H in Bewegung gesetzt, der somit alle Volumänderungen des im Plethysmographen ruhenden Armes auf einer sich gleichmäßig drehenden Trommel Tr aufzeichnet.

Aus den so erhaltenen Kurven kann man also die während der Untersuchung erfolgten Erweiterungen oder Zusammenziehungen der Gefäße des Armes entnehmen und hieraus direkte Schlüsse auf den Zustand der Ermüdung der Versuchsperson ziehen, wenn diese veranlaßt wird, in gewissen Zeiträumen den Fuß kräftig auf und ab zu bewegen. Weber stellte nämlich fest, daß bei nicht ermüdeten Versuchspersonen auf Bewegung des Fußes (oder irgend eines anderen Gliedes) Erweiterung der Gefäße sämtlicher Gliedmaßen, also auch des im Plethysmographen ruhenden Armes, eintritt; die Kurve steigt bei beginnender Bewegung an. Abb. 2 zeigt eine normale Plethysmographenkurve bei zeitweiliger Bewegung eines Fußes. Beim Zeichen + beginnt die Arbeit, beim Zeichen — hört sie auf. Die obere Kurve, die die Volumänderungen des Armes aufzeichnet, steigt gleich nach Beginn der Bewegung an und sinkt nach Eintritt der Ruhe wieder. Man nennt solche Kurven positiv. Die untere Kurve gibt die gleichzeitig aufgenommene Atmung wieder, aus der man das Vorhandensein etwaiger Störungen erkennen kann.

Geeignet für Ermüdungsmessungen wird die Plethysmographenkurve durch die Tatsache, daß im ermüdeten Organismus die zweckmäßige Gefäßerweiterung auf Muskelarbeit nicht mehr eintritt, sondern vielmehr eine Zusammenziehung der Gefäße erfolgt. Die Folge ist verminderte Durchspülung der arbeitenden Muskeln mit Blut: die während der Arbeit entstehenden Ermüdungsstoffe werden nicht mehr hinreichend entfernt, häufen sich rasch an und setzen der Fortführung der Arbeit ein frühzeitiges Ende. Abb. 3 zeigt die Plethysmographenkurve einer ermüdeten Versuchsperson; bei einsetzender Bewegung (Zeichen +) sinkt die Volumkurve, bei beginnender Ruhe (Zeichen —) steigt sie wieder. Solche Kurven nennt man negativ.

Weber fand, daß negative Kurven auf stark ermüdende Tätigkeit einer Muskelgruppe, z. B. nach genügend langem Dauerlauf, bei sonst normal schreibenden Versuchspersonen auftreten, wenn während der Untersuchung mit dem Plethysmographen dieselben vorher ermüdeten Muskeln in Tätigkeit gesetzt werden. Läßt man dagegen irgendein frisches Glied, z. B. einen nicht ermüdeten Arm, bewegen, so tritt normale Blutverschiebung ein; die Kurve wird positiv. Es ergibt sich hieraus die überraschende Tatsache, daß die zweckmäßige Reaktion der Gefäßerweiterung, wie sie im arbeitenden frischen Muskel zu beobachten ist, sich auch auf bereits ermüdete Muskelgruppen ausdehnt. Ein Muskel, in dem durch anstrengende Arbeit die umgekehrte Gefäßreaktion eingetreten ist, kann somit nicht nur durch Ruhe erfrischt werden, sondern auch durch die Tätigkeit irgend eines noch nicht ermüdeten Gliedes. Nach anstrengenden Märschen führt man deshalb zweckmäßig Armbewegungen aus, um die normale Blutverschiebung in den ermüdeten Beinen wieder herzustellen. Weber will diese vorteilhaften Wirkungen mit dem Namen Hilfsbewegung bezeichnen.

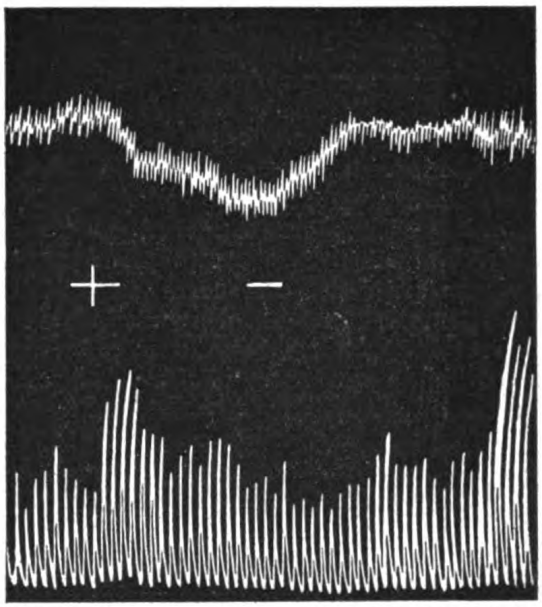


Abb. 3. Negative Kurve. Oben = Volumkurve des Armes bei Fußbewegung (von + bis —). Unten = Atmungskurve.

Die negative Plethysmographenkurve ist indessen nicht immer der Ausdruck örtlicher Ermüdung; auch starke Allgemeinermüdung kann die Ursache solcher Kurven sein. In langen Versuchsreihen, die ich mit Prof. Weichardt-Erlangen gemeinsam ausgeführt habe, wurde festgestellt, daß negative Kurven bei manchen Personen andauernd zu finden sind, so bei alten Leuten und bei ungenügend ernährten Personen.[1] Ferner konnte nachgewiesen werden, daß negative

[1] W. Weichardt und H. Lindner, „Arbeitshyg. Untersuchungen", Archiv f. Hygiene, Bd. 86, Heft 2/3. Dieselben, „Ernährung und Leistung", Monatsschrift f. öff. Gesundheitspflege, 1916, Heft 9.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kurven bei sonst normal schreibenden Versuchspersonen unter gewissen ermüdend wirkenden Umständen auftreten, so bei Schülern nach fünfstündigem Morgenunterricht in hygienisch nicht einwandfreien Klassenzimmern; bei beruflich stark tätigen bleichsüchtigen Mädchen; bei empfindlichen Personen nach schlechtem Schlaf, nach dem Aufenthalt in mangelhaft gelüfteten Räumen, nach ungewohnten körperlichen Anstrengungen. Abgesehen von krankhaften Minderleistungen verschiedener Organsysteme spielen offenbar die hygienischen Verhältnisse, unter denen die Personen zu arbeiten gezwungen sind, für das Zustandekommen positiver und negativer Kurven, wie für das Zustandekommen der Ermüdung überhaupt, eine ausschlaggebende Rolle.

Der Anwendungsbereich der Ermüdungsmessung mit dem Plethysmographen ist nach diesen Erfahrungen ziemlich ausgedehnt. Zum besonderen Vorzug gereicht der Methode die Tatsache, daß sie im Gegensatz zu allen ergographischen Untersuchungen (d. h. Prüfungen der Leistungsfähigkeit arbeitender Muskeln des Menschen mit Apparaten, die diese Muskelarbeit aufzeichnen [Ergograph gr. = Arbeitsverzeichner]), bei denen die Abnahme einer oft wiederholten Arbeitsleistung beobachtet wird, von suggestiven Störungen durch die Versuchungsperson vollkommen frei ist und bei vorsichtiger Handhabung ein objektives Bild ihres Ermüdungszustandes gibt.

Zur Frage absichtlicher Vergiftung von rumänischer Kleie.

Von Dr. Ad. Wendel.

Im Februarheft des Handweisers habe ich durch eine Umfrage Veranlassung zur Aussprache gegeben über eine Pflanzenart, wie sie in einem im gleichen Aufsatze mitgeteilten Briefauszuge gekennzeichnet wird. Es handelt sich dort um eine Pflanze, die vermöge ihr anhaftender, zahlreicher, mikroskopisch feiner Härchen für den Zweck benutzt sein sollte, Menschen und Tiere an Leben und Gesundheit zu schädigen.

Auf meine Anregung hin hat eine größere Anzahl von Lesern des Kosmos in dankenswerter Weise sowohl über persönliche Erfahrungen sich geäußert, wie auch Hinweise gegeben über einschlägige Mitteilungen, die in der Literatur verstreut sind; einige Leser auch, die längere Zeit im Auslande gelebt haben, hatten dort vielfach Gelegenheit, verbürgte Tatsachen über eigentümliche Vergiftungserscheinungen zu sammeln, und geben darüber wie über ihre Ursachen recht interessante Berichte.

Die geheimnisvolle Art und Weise, in der in dem angeführten Briefe meiner Umfrage die bewußte Pflanze geschildert wurde, ließ über die Wahrscheinlichkeit ihres Vorkommens leicht Zweifel entstehen und sie mit ihrer erschreckenden Verwendungsmöglichkeit dem Gebiete der Fabel oder dem Erfindungsgeiste von Kriminalromanschriftstellern zuschreiben. Wie die eingegangenen Äußerungen nun aber zeigen, ist die Möglichkeit solcher Vergiftungsmethoden doch nicht ganz von der Hand zu weisen.

Da es von allgemeinem Interesse sein wird, von den verwerflichen und teilweise raffinierten Mitteln zu hören, die namentlich im Orient tatsächlich zur Anwendung kommen, um anderen an Leben und Besitz Schaden zuzufügen, sei das Wesentliche aus den mir zugegangenen Zuschriften hier mitgeteilt und kurz besprochen:

Eines der häufigsten Mittel für solche Zwecke scheint der Bambus (Bambusa arundinacea L.) zu liefern. Nach Angaben von verschiedenen Seiten sollen die zerkleinerten, im Rohr des Bambus abgeschiedenen Tabaschierknötchen, die etwa 86% reine Kieselsäure enthalten, vielfach von verbrecherischer Hand Verwendung finden, andrerseits auch die verkieselten, scharfen Härchen, die die Außenseite der Blattscheiden des Bambus bedecken. Namentlich zu der Zeit, in der diese Blattscheiden welken und trocken geworden sind und sich von den Stammknoten lösen, sollen sie deshalb besonders wirkungsvoll sein, weil die zahllosen Härchen leicht abbrechen oder abfallen. Es genügt dann schon eine leise Berührung mit der Hand, sie in die Haut eindringen zu lassen, wo sie an den feinen Verletzungsstellen sofort starken Juckreiz und entzündliche Rötungen verursachen. Wenn diese Blatthärchen, unter Reis oder in sein Würzmittel Curry (Curcuma longa) gemischt, in den Darm von Mensch oder Tier gelangen, so verursachen sie sehr schwere Erkrankungen der Verdauungswege, die unter ruhr- und choleraähnlichen Erscheinungen fast immer zum Tode führen. — Die Sektionsbefunde haben in diesen Fällen stets bestätigt, daß die scharfkantigen Bruchteile der Härchen die Darmwände verletzt und auf ihnen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Geschwüre hervorgerufen haben. Auch traten häufig infolge der zahlreichen Verwundungen der Darmwände innere Blutungen auf, die nicht selten durch Eitererreger zu schweren Blutvergiftungen und damit bald zum Ende des unglücklichen Opfers führten.

Diese Angaben sind darum besonders bemerkenswert, weil sie von einem Beobachter stammen, der Jahrzehnte im fernen Osten, in China, Borneo, auf der Malaiischen Halbinsel und dem Archipel gelebt hat, und es werden von ihm verschiedene traurige Fälle verbürgt, in denen verschmähte eingeborene Frauen, verärgerte Köche wie andere Dienstboten diesen grausamen Weg der Rache beschritten haben. —

Von anderer Seite wird Ähnliches von den Chinesen berichtet, die die zu feinstem Pulver zerriebene, glasharte Außenschicht des Bambus dazu benutzten, einen unbequemen Vorgesetzten aus dem Wege zu räumen. Dieses Mittel sei darum besonders ruchlos, weil jeder, der es zu sich genommen hat, trotz sorgfältigster ärztlicher Behandlung rettungslos zugrunde gehen müsse.

Mit welcher List bei der Anwendung dieses Mittels manchmal zu Werke gegangen wird, geht aus folgender Schilderung eines Schiffsoffiziers hervor, der längere Jahre die chinesische Küste befahren hat:

An Bord eines Dampfers hielten sich sechs Europäer (Kapitän, Schiffsoffiziere und Ingenieure) zu ihrem Unterhalt vier Schweine. Als diese fast schlachtreif waren, ging plötzlich eines der Tiere auf rätselhafte Weise ein. Man überließ dem chinesischen Bootsmann, der das Schwein über Bord werfen sollte, auf seine Bitte hin für sich und seine Leute den Kadaver. Der gleiche Vorfall wiederholte sich acht Tage später mit dem zweiten Schwein. Als bald darauf auch das dritte Tier ebenso geheimnisvoll verendete, schöpften die Europäer Verdacht und zwangen die Chinesen, dieses Schwein über Bord zu werfen. Dem vierten und letzten Schwein geschah daraufhin nichts. Hiermit war der Beweis erbracht, daß die Chinesen, um auf billige Weise zu guter Nahrung zu kommen, ein wenig Schicksal für die Schweine gespielt hatten, und man war sicher, daß sie sich dabei des eingangs erwähnten Mittels bedient hatten. —

Daß das in der Umfrage von mir erwähnte Pfriemengras (Stipa) oder diesem verwandte Grasarten zu verbrecherischen Zwecken benutzt werden, beweist eine Zuschrift, nach der bei der Urbevölkerung von Niederländisch-Indien die Grannen dieser Gräser sehr fein zerschnitten und der Reisnahrung beigemengt werden. Diese Tat der Rache wird — wie verbürgt ist — nicht selten von eingeborenen Frauen an der Mannschaft der niederländischen Kolonialtruppen ausgeübt, wenn ein Verhältnis gelöst werden soll. Die Merkmale der Krankheitserscheinungen sollen den niederländischen Kolonialärzten sehr bekannt sein.

Auch von den Völkern des Balkans wird mitgeteilt, daß dort die Frauen aus ähnlichen Motiven allerdings nicht Haargebilde pflanzlichen Ursprungs, wohl aber sehr fein zerschnittene Roßhaare ins Brot backen, die ebenfalls in die Magen- und Darmwände sich einbohren und einen qualvollen, sicheren Tod zur Folge haben sollen.[1]

Nicht uninteressant sind weiterhin die Angaben über ein berüchtigtes Zigeunergift „Dry" oder „Drei" genannt.[2] Es soll ein braunes Pulver sein und aus den Sporen eines Pilzes bestehen, die im tierischen Organismus keimen und zu langen grünlich-gelben Fäden auswachsen. Die sich in den Schleimhäuten festsetzenden Sporen sollen hier rasch sich entwickeln und mehr oder weniger schwere Krankheiten verursachen, die unter Umständen sehr bald zum Tode führen. Nach dem Erkalten des Organismus soll der Pilz schnell absterben, binnen kurzem sich zersetzen und dann schwer noch nachzuweisen sein.

Im Zusammenhange mit diesem rätselhaften Geheimmittel dürften wohl die auf Tieren parasitisch vorkommenden Pilze (Phykomyzeten und Askomyzeten) stehen, die auf oder im Tierkörper Erkrankungen, die sogenannten Mykosen, hervorrufen. Gelangen die Sporen dieser Pilzgattungen in die Blutbahnen der Säugetiere, so verursachen sie, wie sich aus Versuchen ergeben hat, tödlich verlaufende Krankheiten der inneren Organe (Nierenentzündungen, Entzündungen der Lymphbahnen, mitunter auch Lebererkrankungen). Sektionsbefunde haben bewiesen, daß die Pilzsporen tatsächlich zur Keimung gelangt waren. Daß derartige Pilzerkrankungen im Tierreich sich sogar zu gewaltigen Epidemien auszubreiten imstande sind, kann man beispielsweise alljährlich im Herbst an dem massenhaften Sterben der Fliegen beobachten, das bedingt ist durch Empusa muscae (F. Cohn).

Mucor pusillus (Lindt) verursacht auch beim Menschen langwierige und schwer zu heilende, sehr schmerzhaften Ohrmykosen.

Von den Askomyzeten sind es namentlich die Gattungen Gießkannen- (Aspergillus) und

[1] Heiduschka, Zeitschrift für öffentliche Chemie, XXII. Jahrg., Heft 23, S. 352 und XXIII. Jahrg., Heft 5, S. 74.
[2] H. Groß, Handbuch f. Untersuchungsrichter (3. Aufl. Graz 1899), S. 348.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Pinselschimmelpilz (Penicillum), die beim Menschen gelegentlich Ohrmykosen und im Tierversuch tödlich verlaufende innere Krankheiten im Gefolge gehabt haben. Die Penicillium-Arten, deren Entwicklungsoptimum über 37° C. liegt, bewirken, wenn ihre Sporen in die Blutbahnen der Säuger gelangen, ähnlich wie die Mucor-Arten tödliche Mykosen der inneren Organe. — Vielleicht sind diese Aspergillus- oder Penicillium-Sporen mit dem erwähnten Zigeunergift identisch. Es mag an dieser Stelle auch kurz der ebenfalls pathogene Aktinomycespilz erwähnt sein; — dieser Pilz findet sich nicht selten auf den Grannen von Getreide, wo er saprophytisch sich vermehrt. Mit diesen gelangt er bei der Nahrungsaufnahme namentlich von Tieren leicht in den Organismus, befällt hier zunächst besonders empfindliche Stellen der Schleimhäute, dringt dann durch diese in die Gewebe ein und erzeugt dort schwere, meist chronische Erkrankungen, die sog. Aktinomykosen. Wie in der Wissenschaft feststeht, kann es sich bei Aktinomykose nicht um gegenseitige Ansteckung sondern nur um eine natürliche Infektion mit Aktinomyces, wie oben angegeben, handeln, es bleibt daher der Hinweis auf diesen Krankheitserreger immerhin beachtenswert.

Im Gegensatz zu mechanischen Verletzungen und Pilzwucherungen in den inneren Organen stehen die eigentlichen Vergiftungen, die hervorgerufen werden durch Einwirkung von Auszügen alkaloidhaltiger Pflanzenteile auf den tierischen Körper. Obwohl solche in großer Anzahl bekannt sind, soll hier nur eines Absudes dieser Art besondere Erwähnung getan werden, zumal von ihm aus einem Orte Siebenbürgens nahe der rumänischen Grenze berichtet wird. Es handelt sich um den Auszug von Veratrum album, dem weißen Germer, dessen Wurzelstöcke eine ganze Reihe von Alkaloiden enthalten. Von ihm wird mitgeteilt, daß die rumänischen Bauern sich seiner sowohl zu Heil- wie auch zu verbrecherischen Zwecken bedienen sollen. Bekannt ist die äußerliche Anwendung eines solchen Absudes zur Vertilgung des Ungeziefers bei Menschen wie bei Haustieren (Läusewurz), weniger bekannt dürfte dagegen sein, daß mit den Wurzeln des Germers gekochter Mais oder Getreidekörner bei den rumänischen wie siebenbürgischen Bauern bisweilen dazu dienen, mißliebigen Nachbarn das Hausgeflügel zu vergiften. —

Soweit aus den Kreisen der Landwirtschaft Vermutungen über eine Schädlichkeit der fraglichen rumänischen Kleien ausgesprochen worden sind, betreffen sie wiederholt die giftige Wirkung der Wicke (Vicia angustifolia), der Kornrade (Agrostemma Githago L.) wie auch der Lupinen (Lupinus).

Für die Wicke verweise ich auf den ausführlichen Aufsatz des Herrn G. Niemann, Magdeburg, in dem in Beantwortung meiner Umfrage in Heft 5 sehr eingehend über diese Wickenart und ihre schädlichen Folgen bei Verfütterung gesprochen wird.

Daß Erkrankungen von Tieren auf das scharf wirkende Sapotoxin des Kornradesamens zurückzuführen sind, erscheint nicht ganz ausgeschlossen, zumal in diesen rumänischen Kleien mehr oder weniger Kornrade nachgewiesen worden ist. Immerhin ist es mir nicht recht glaubhaft, daß ein größeres Absterben der Schweine dem Kornradegehalt der Kleien zugeschrieben werden kann, da die Kornrade zumeist wohl nur in geringen Mengen als Verunreinigung aufgefunden wurde und deren Gift von omnivoren (allesfressenden) Tieren, zu denen auch die Schweine gehören, in kleineren Gaben vertragen wird.

Die große Abneigung, die die Schweine gegen Lupinenfutter haben, läßt kaum die Annahme zu, daß beim Absterben der Schweine Lupinose in Frage kommt. Der bittere Geschmack der Lupinen widersteht, wie bekannt, gerade diesen Tieren derart, daß sie eher hungern, als sich dazu verstehen, Lupinenfutter anzunehmen. Auch sind, soweit ich von tierärztlicher Seite habe erfahren können, die Krankheitssymptome, die sich nach Verfütterung von rumänischer Kleie gezeigt haben, nicht die der Lupinose gewesen. Sind diese Lupinen dagegen entbittert, wie es hier in Deutschland nach mehreren erprobten Verfahren geschieht, so bilden sie selbstverständlich für verschiedene Tiergattungen ein wertvolles Futter.

Außer all diesen angeführten Mitteln, die zum Teil für verbürgte Fälle zur Anwendung gekommen sind, teils sich auch nur auf Vermutungen gründen, werden noch einige andere Fälle von Tiersterben mitgeteilt, die auf Verfütterung stark mit Sägespänen vermischter, geringwertiger Kleien zurückzuführen waren; — es ist mir jedoch wegen Raummangels nicht möglich, auf alle diese Einzelfälle einzugehen, obwohl sie noch manches Interessante bergen.

Es sind hier genug Mittel und Wege gewissenloser menschlicher Rachsucht angeführt, die auch vor den grausamsten Methoden nicht zurückschreckt, um ihren Zweck zu erreichen.

Da all diese geheimen und verbrecherischen Künste aber fast ausschließlich von asiatischen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und orientalischen Völkern berichtet werden, braucht ihre Anwendung für uns kein Grund zu ernsten und ängstlichen Besorgnissen zu werden, um so weniger, da Gefahren dieser Art hier bei uns ein wohl ausgebildetes Untersuchungswesen gegenübersteht.

Es sei deshalb an dieser Stelle noch einmal mit Nachdruck hervorgehoben, daß nach den Untersuchungsergebnissen, wie sie sich bei meinen Arbeiten ergeben haben, und wie sie mir sonst bekannt geworden sind, für eine absichtliche Vergiftung der fraglichen rumänischen Kleien sich keine Anhaltspunkte gefunden haben, und es wird mir gerade aus Siebenbürgen mitgeteilt, daß dort mit Vorliebe rumänische Kleie zur Verfütterung gelangte, ohne daß über deren Schädlichkeit irgendwie Klage geführt worden ist.

Korallen im Aquarium.

Von S. Müllegger.

Korallen im Aquarium halten zu können, ist für jeden Seetierpfleger wohl der höchste Wunsch. Stellt diese Tiergruppe uns doch den Inbegriff des Geheimnisvollen und Märchenhaften aus der Wunderwelt des Meeres dar. Man nimmt unwillkürlich an, daß das Halten lebender Korallentiere im eng begrenzten Raume eines Aquariums unendlich schwierig, wenn nicht gar unmöglich sei. In Wirklichkeit ist es aber gar nicht so schlimm. Die Schwierigkeit besteht nur darin, daß man so selten Gelegenheit hat, in den Besitz dieser Tiere zu kommen. Die Arten der nördlichen Meere sind sehr unscheinbar, außerdem ist die Artenzahl sehr gering, so daß eine Auswahl immer beschränkt bleibt, wogegen die südlichen Meere einen unbeschreiblichen Farben- und Artenreichtum besitzen. Aus dem Mittelmeere ist es nicht allzu schwierig, Korallentiere zu erhalten, deren Pflege im Aquarium nicht nur verhältnismäßig einfach ist, sondern die auch durch ihren Farbenreiz und ihre Lebensäußerungen dankbare Studienobjekte abgeben.

Die Einrichtung eines Seeaquariums weicht von der eines Behälters für Süßwassertiere naturgemäß sehr ab. Kurzgefaßt wären folgende Punkte zu beachten:

Seewasser greift Metall und Kitt an, infolgedessen ist nicht jedes beliebige Becken dafür geeignet. Für kleinere Behälter, etwa bis zu einer Länge von 60 cm, dienen am besten Aquarien ganz aus Glas. Größere Gestellaquarien aus Winkeleisen bedingen eine sorgfältige Isolierung aller freiliegenden Kitt- und Metallstellen. Der Boden wird deshalb zweckmäßig mit einer Glas- oder Schieferplatte belegt und sämtliche Kittfugen mit einer Mischung von Harz und Schusterpech oder einer warmen Lösung von Guttapercha in Benzin gut überstrichen. Der Bodengrund besteht in einer Lage sauber gewaschenen, möglichst nicht zu groben Sandes (Seesand), und zwar in einer Tiefe von 3—6 cm, leicht nach hinten ansteigend. Der im Süßwasser verpönte Felsen ist fürs Seeaquarium unumgänglich notwendig; am geeignetsten und sehr dekorativ wirkend sind die

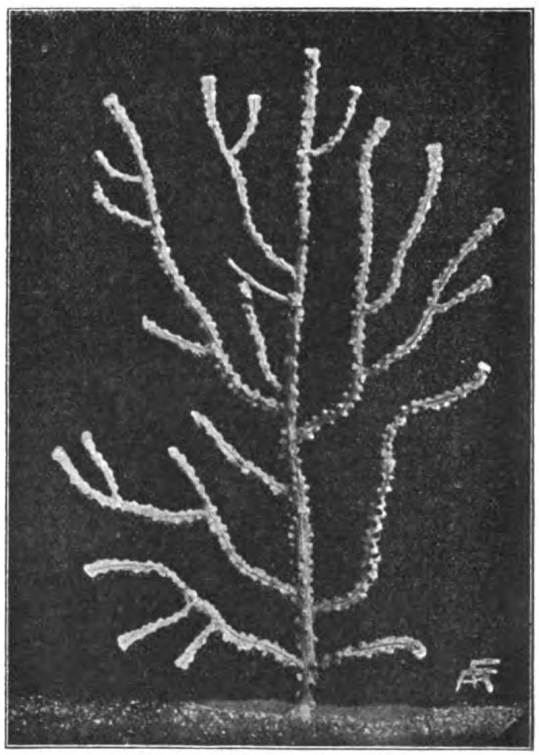


Abb. 1. Gorgonia Cavolinii.
Orig.-Aufnahme von Aenny Fahr, Darmstadt.

verschiedenen Arten von Granit. Auch Gneis, Schiefer, Sandstein und schwarzer Marmor werden von Seewasser nicht angegriffen, lassen sich hübsch gruppieren und geben dadurch geeignete Felsbauten ab. In kleinere Behälter lege man nur einige Steine, etwa bis Faustgröße, nach Geschmack gruppiert. Lose Muschelschalen, als

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Unterlagen für viele Tiere, vervollständigen die Einrichtung.

Etwas mehr Kopfzerbrechen macht die Beschaffung des Seewassers. Wer an der Küste wohnt, hat es verhältnismäßig leicht, sich Seewasser zu beschaffen. Auch in größeren Städten, deren Zoologischer Garten ein Aquarium besitzt, wird man vielleicht die wenigen Liter abgelassen bekommen. Und wenn es gar nicht anders geht, so kann man sich nach folgendem Rezept Seewasser künstlich aus seinen Salzen herstellen:

Um etwa 100 Liter Seewasser herzustellen, löst man in einem reinen Wassergefäß folgende Salze auf:

2815 g Chlornatrium (Kochsalz)
67 g Chlorkalium
551 g Chlormagnesium
692 g Magnesiumsulfat
50 g Natriumbikarbonat

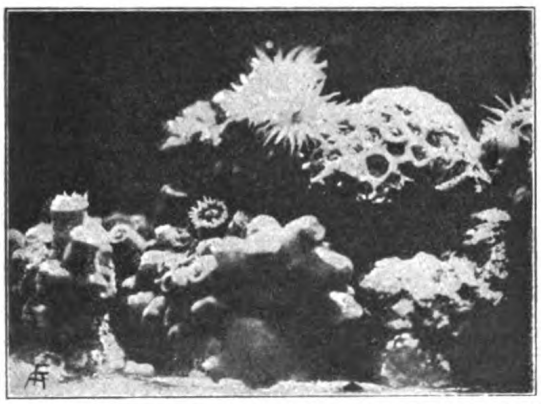


Abb. 2. Astroides calycularis. (Einige Tiere voll entfaltet.) Orig.-Aufnahme von A. Fabr.

und fügt nach Lösung dieser Salze noch 145 g Chlorkalzium zu. Nun verdünnt man auf 100 Liter und mißt mit dem Hydrometer (Seewasserprüfer) die Dichte, die etwa 1,027 anzeigen soll. Dieses künstliche Wasser hat sich für eine große Anzahl Seetiere vorzüglich bewährt, doch möchte ich es für Korallen nicht bedingungslos empfehlen. Hier ist natürliches Seewasser vorzuziehen, das naturgemäß mit Mikrofauna und Mikroflora besetzt ist, die im Aquarium anderen Kleinlebewesen, etwa größeren Protozoen, Kopepoden usw., zur Nahrung dienen, die hinwiederum den kleinen Korallenpolypen oder Schwämmen, Seescheiden und anderen den Tisch decken.

Dem Pfleger von Süßwasseraquarien ist es bekannt, daß für seine Tiere das Wichtigste der Sauerstoff ist. Der von den Wassertieren verbrauchte Sauerstoff wird hier durch die Wasserpflanzen erneuert. Im Seeaquarium ist es nicht möglich, wenigstens bis jetzt noch nicht, die gleichen Verhältnisse zu schaffen, da der Kultur von Seepflanzen große Hindernisse im Wege stehen. Hier muß der Sauerstoff auf künstliche Weise erneuert werden, und zwar mit Hilfe eines Durchlüftungsapparats. Es ist hier leider nicht der Platz, auf die verschiedenen Arten der im Laufe der jüngsten Jahre gebauten Apparate näher einzugehen; ich will nur erwähnen, daß für einfache Verhältnisse, d. h. einen kleinen Behälter, ein sogen. Flaschendurchlüfter genügt. Für größere Aquarien dagegen oder eine größere Anzahl von Becken kommt nur ein automatisch mit Wasserleitungsdruck arbeitender Durchlüftungsapparat in Frage, mit dessen Hilfe es möglich ist, eine ständige Wasserzirkulation und Filtration ohne große Kosten und Umstände einzurichten. Gerade eine ständige Filtration ist nach neueren Versuchen als ideales Mittel zur Gesunderhaltung der Seewasseranlage nicht hoch genug einzuschätzen.

Das Aquarium soll möglichst nahe dem Fenster aufgestellt werden, aber wenn angängig nicht, oder nur kurze Zeit am Tage, in direktem Sonnenlicht. An zu sonnigen Fenstern muß dem Überfluß an Licht durch Abblendung des Behälters mit grünem Papier entgegengearbeitet werden. Bei Glasaquarien versäume man nicht, sie auf eine weiche Unterlage, etwa Filz, zu stellen, da dann die Gefahr eines Platzens bedeutend vermindert wird.

Die Fütterung der Korallentiere ist nicht allzu schwierig. Größere Polypen werden mit kleinen Stückchen Muschelfleisch, Krabben- oder Seefischfleisch gefüttert, das dem Tier auf die ausgebreiteten Fangarme geworfen wird. Bei Arten mit kleineren Einzelindividuen habe ich mit Vorteil folgende Methode angewandt: Ein oder zwei geschälte Krabben (Garnelen) werden in einer kleinen Schale mit etwas Seewasser zu einem Brei verrührt und dieser dann mit einer Glasröhre oder Spritze auf die Koralle gebracht. Die kleinen Teilchen werden dann leicht von den Polypen erfaßt und gefressen. Es ist nicht nötig, daß jedes einzelne Tier auch einen Futterbrocken erwischt, denn der zusammenhängende Bau der Korallentiere läßt ja die Nahrung, die ein Tier aufnimmt, der ganzen Kolonie zugute kommen. Bei dieser Fütterung bleiben die Korallen lange Zeit am Leben, und man hat Gelegenheit, viele interessante Beobachtungen an ihnen zu machen.

Ich will nur einige Arten kurz beschreiben,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

deren Haltung und dauernde Pflege im Aquarium gar nicht so schwer ist.

Da ist zunächst Gorgonia Cavolinii (Abb. 1), eine Fächerkoralle, die im ganzen Mittelmeer zu Hause ist. Das Skelett der zu den Oktokorallen gehörenden Gorgonien besteht aus rein horniger Substanz, ist von einem Weichkörper überzogen, in den sich die zarten Polypen zurückziehen können. Von einem kurzen, meist auf Steinen festgewachsenen Hauptstämmchen verzweigt sich diese Tierkolonie in viele Ästchen, aber nur in einer Ebene, so daß die flache Fächerform zustande kommt. Der die Skelettachse überziehende Weichkörper kann verschiedenfarbig sein. Schneeweiße und orangefarbige Exemplare sind anscheinend am häufigsten. Der Transport dieser Koralle ist nicht sehr schwierig. Auf kürzere Strecken kann sie trocken, das heißt in feuchter Verpackung, befördert werden. Bei Versand auf größere Entfernungen kommen viele Stämmchen mit ganz wenig Wasser aus, da die kleinen Einzeltierchen der Gorgonia sich ja bei jeder Störung vollkommen einziehen, infolgedessen die Lebenstätigkeit nahezu gänzlich aufhört und auch der Sauerstoffverbrauch auf ein Geringstes beschränkt ist. — Gorgonia Cavolinii habe ich als sehr hart und ausdauernd für das Aquarium kennen gelernt. Herr Gienke von der „Gesellschaft für Meeresbiologie, E. V." in Hamburg hat zwei Exemplare nun schon über ein Jahr im Aquarium, das allerdings mit dauerndem Wasserlauf und Filtration versehen ist. Im allgemeinen möchte ich jedoch für die Pflege von Korallen mit kleinen Einzeltierchen eine Wasserfiltration nicht bedingungslos empfehlen, weil ja durch diese Einrichtung den Polypen, die etwa so groß wie eine kleine Süßwasserhydra sind, aber noch bedeutend kürzere Fangarme haben, die ihnen zur Nahrung dienenden Infusorien größtenteils verloren gehen. Dagegen ist die Filtration für größere Korallenpolypen, die eigens gefüttert werden müssen, ein wesentlicher Vorteil, zum Beispiel für Astroides calycularis (die Nelkenkoralle, Abb. 2). Zu den Hexakorallen gehörig, zeichnet sich Astroides durch ganz vorzügliche Entwicklung des Kalkskeletts aus. Es ist schneeweiß, großporig, die einzelnen Tiere zitronen- bis apfelsinengelb. Wie schon kurz erwähnt, sind diese Einzeltiere weit größer, ausgestreckt etwa 3 cm, und ähneln im Bau vollkommen einer Aktinie, etwa einer Actinia equina. Ein voll entfalteter Astroides-Korallenstock bietet mit den zarten orangegelben kleinen Polypen einen herrlichen Anblick. Bei der Fütterung ist es für den Pfleger von außerordentlichem Vorteil, daß aus dem oben erwähnten Grunde nicht jedes Tier eines Stockes für sich gefüttert zu werden braucht. Es wäre ja auch eine mühsame Arbeit an einer faustgroßen Koralle täglich sämtliche 50—60 Tierchen einzeln füttern zu müssen, was auch schon daran scheitert, daß nicht immer alle Polypen zu gleicher Zeit entfaltet sind.

Was die Ausdauer betrifft, so erwies sich Astroides womöglich noch ausdauernder wie Gorgonia. Auch der Transport selbst auf große Entfernung ist sehr einfach, da er ebenfalls trocken, in Feuchtpackung erfolgen kann. Die Einzeltiere ziehen sich vollkommen in die Korallenmasse zurück. Ich habe selbst Astroides von Neapel nach Hamburg so mitgebracht, die die lange Bahnfahrt sehr gut überstanden und im Aquarium sich vollkommen wieder entfalteten.

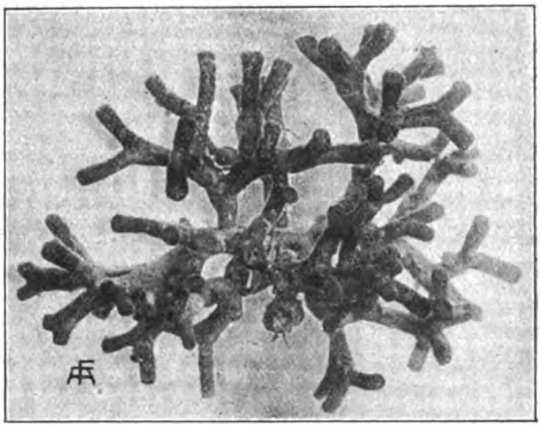


Abb. 3. Axinella verrucosa.
Orig.-Aufnahme von A. Fahr.

Auch im Aquarium ist Astroides nicht sehr sauerstoffbedürftig, liebt aber nicht einen allzu hellen Standort. Bei Nacht habe ich die Tiere immer am schönsten entfaltet gefunden. In der Futterannahme sind sie gar nicht sehr wählerisch, sie scheinen aber, wie schon erwähnt, laufendes filtriertes Wasser dem Aquarium mit Durchlüftung vorzuziehen.

Korallen zieren stets ein Seeaquarium, selbst wenn es nur ihr totes Skelett ist. Bei vielen Arten ist es überhaupt schwer zu erkennen, ob der Stock noch Leben in sich hat oder nicht, wie z. B. bei Axinella verrucosa (Abb. 3), einer roten, der Edelkoralle äußerst ähnlichen Korallenart, während andere, wie die beiden kurz beschriebenen Arten, durch ihre Lebensbetätigung äußerst interessante Objekte für den Seetierpfleger darstellen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schnellverkehr im Draht.

Von Artur Fürst.

Das Ende des 18. Jahrhunderts brachte der Menschheit die kulturhistorisch so unvergleichlich wichtig gewordene Entdeckung der Elektrizität. Im Jahre 1780 sah Galvani den Froschschenkel, den er, auf einen Kupferhaken gespießt, am eisernen Treppengeländer aufgehängt hatte, in geheimnisvoller Weise zucken. 1794 klärte Alessandro Volta die Ursache dieser Muskelzusammenziehung auf. Er stellte fest, daß nicht eine geheimnisvolle Kraft im Froschschenkel selbst, sondern durchfließende Elektrizität die Ursache gewesen sei. Als es dann mit Hilfe der Voltaschen Säule zum ersten Mal gelungen war, dauernde galvanische Ströme zu erzeugen, erfüllte sich ein Wunsch der Menschheit, der seit Jahrhunderten in Märchen- und Sagengestalten immer wieder seinen Ausdruck gefunden hatte: mit der Geschwindigkeit des Blitzes an verschiedenen Orten zugleich wirken, den widerstehenden Raum mühelos überwinden zu können. Das Wunderwerkzeug, mit dem man dies zu vollbringen vermochte, war der Telegraph. Durch ihn wurde die Fähigkeit der Elektrizität, 300 000 Kilometer in einer einzigen Sekunde zu durchlaufen, zuerst ausgenutzt.

Schon im Jahre 1808 machte der Arzt Dr. Sömmering den Vorschlag, telegraphische Zeichen durch Zersetzen von Wasser zu übermitteln. Man hatte nämlich beobachtet, daß angesäuertes Wasser von durchfließender Elektrizität in seine chemischen Hauptbestandteile, Wasserstoff und Sauerstoff, zerlegt wird. Sömmering wollte in einem Wassergefäß 26 Goldspitzen anbringen, von denen jede mit einem Buchstaben des Alphabets bezeichnet werden sollte. Mit Hilfe von 27 Leitungen, die er zu den Goldspitzen und zu dem Boden des Wassergefäßes führen wollte, sollte man imstande sein, durch beliebiges Niederdrücken von 26 Stromschließungstasten von der entfernten Sendestelle her Zeichen zu geben. Jede niedergedrückte Taste hätte an der zugehörigen Goldspitze eine deutlich sichtbare Gasentwicklung stattfinden lassen, womit ausgedrückt worden wäre, daß der Empfänger des Telegramms den zugehörigen Buchstaben niederschreiben sollte. Der Apparat hat wegen seiner Umständlichkeit niemals praktische Anwendung gefunden.

Erst als Örstedt entdeckt hatte, daß eine Magnetnadel durch einen parallel laufenden, stromdurchflossenen Leiter abgelenkt werden kann, vermochte man wirklich, Zeichen fernhin zu senden. Wheatstone schuf den ersten praktisch angewandten Nadeltelegraphen. Eine großartige Verbesserung wurde dann durch den amerikanischen Arzt Morse bewirkt, der die elektromagnetische Anziehung zum Geben von Zeichen in Form von Punkten und Strichen benutzte.

Beim Gebrauch des Morseapparats sind zur Verbindung der Sende- und Empfangsstelle nur noch zwei Leitungen erforderlich. Ja man kann sogar mit einem einzigen Draht auskommen, wenn man nach der Angabe von Steinheil die Erde als Rückleitung benutzt. Wird am Sendeort eine Taste niedergedrückt, so fließt an der Empfangsstelle ein Strom durch einen Elektromagneten. Dieser zieht einen Anker an, wodurch ein mittels Uhrwerks bewegter Papierstreifen an ein Farbrädchen gepreßt wird. Wenn man die Taste nur kurze Zeit niederdrückt, so entsteht auf dem Papierstreifen ein Punkt; länger dauerndes Drücken ruft einen Strich hervor. Aus solchen Punkten und Strichen setzt sich das auch heute noch in allen Staaten verwendete Morsealphabet zusammen:

a ·–	k –·–	u ··–	1 ·————
b –···	l ·–··	v ···–	2 ··———
c –·–·	m ––	w ·––	3 ···——
d –··	n –·	z ––··	4 ····—
e ·	o –––	ch ————	5 ·····
f ··–·	p ·––·	ä ·–·–	6 –····
g ––·	q ––·–	ö ———·	7 ––···
h ····	r ·–·	ü ··––	8 ———··
i ··	s ···	é ··–··	9 ————·
j ·–––	t –		0 —————

Punkt ·····

Komma ·–·–·–

Fragezeichen ··––··

Anruf –·–·–

Irrung ·····

Bereitschaft –·–

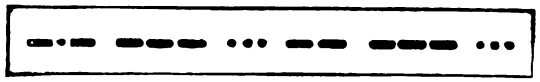


Abb. 1. Das Morsealphabet für Telegraphie.

Das Abgeben dieser Zeichen mit den notwendigen Zwischenräumen zwischen den einzelnen Buchstaben und den einzelnen Wörtern erfordert verhältnismäßig viel Zeit. Und da der menschliche Geist seit einem Jahrhundert in technischen Dingen mit Schnellzugsgeschwindigkeit vorwärts strebt, so war die wunderbare Tatsache, daß man

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

überhaupt telegraphieren könne, bald selbstverständlich geworden; man empfand die Notwendigkeit, das Abgeben von Zeichen rascher geschehen zu lassen. Als der betriebsfähige Telegraph kaum ein paar Jahre alt war, setzten schon die Bestrebungen ein, die Übermittlung der Zeichen zu beschleunigen. Das Streben nach einem Schnellverkehr im Draht hat zu technisch höchst interessanten Vorrichtungen geführt. Ihre Wirkungen sind oft äußerst überraschend, die heute erreichten Ergebnisse bewunderungswürdig. Von einer Übermittlungsgeschwindigkeit von etwa 500 Wörtern in der Stunde ist man jetzt bis zu 50 000 Wörtern in der Stunde gelangt.

Der große Werner Siemens, der dem Morseapparat seine noch heute verwendete praktische Form gegeben, ihn überhaupt erst für den allgemeinen Betrieb brauchbar gemacht hat, strebte bereits danach, die Morsezeichen rascher durch die Leitung senden zu können, als es einem Beamten möglich ist, der die Sendetaste mit der Hand bewegt. Wenn eine Maschine die Zeichengebung besorgt, so kann man natürlich weit größere Geschwindigkeiten erreichen.

Siemens ließ daher Lettern herstellen, die kurze und lange Erhebungen, entsprechend den Punkten und Strichen des Morsealphabets, trugen. Diese Lettern wurden entsprechend dem Text eines jeden Telegramms zusammengesetzt und dann rasch unter einer Kontaktfeder hindurchgedreht. Die Feder wurde hierdurch bald kürzere, bald längere Zeit an die Leitung gedrückt, der Strom in entsprechenden Rhythmen geschlossen, und die Morsezeichen kamen recht geschwind und gleichmäßig am Empfangsort an.

Wheatstone benutzte für die Geschwindtelegraphie eine Anordnung, die noch heute fast allen modernen Schnelltelegraphen zugrunde liegt. Er ließ in einen Papierstreifen Löcher stanzen, mit deren Hilfe die Punkte und Striche des Morsealphabets ausgedrückt werden konnten. Der Streifen wurde nämlich mit großer Geschwindigkeit zwischen zwei Kontaktfedern hindurchgejagt. Wenn ein einzelnes in ein Streifen gestanztes Loch durch die Federn hindurchging, so entstand ein kurzer Stromschluß, und am Morseapparat der Empfangsstelle erschien ein Punkt. Wurden zwei Löcher dicht hintereinandergefügt, so wurde beim Vorbeigehen zwischen den Federn ein längerer Stromschluß und damit ein Morsestrich bewirkt. Der unversehrte Streifen brachte die Zwischenräume hervor. Da der Lochstreifen mit großer Geschwindigkeit durch die Kontaktvorrichtung hindurchgezogen werden konnte, so ging das Telegraphieren sehr rasch und mit großer Gleichmäßigkeit vor sich.

Ein ökonomischer Gesichtspunkt war es, der nicht lange danach eine andere Art des Schnellverkehrs im Draht herbeiführte. Die langen Leitungen zwischen den Orten erfordern ein großes Anlagekapital. Um dieses ausreichend verzinsen zu können, muß man dafür sorgen, daß über jede einzelne Leitung möglichst viele Telegramme gesandt werden. Im allgemeinen entspricht der Verkehr in der einen Richtung dem aus der andern. Ist nun eine Leitung durch den Verkehr von A nach B so stark belegt, daß für die gleichzeitig zu sendenden Depeschen in der Richtung von B nach A nicht mehr genügend Raum bleibt, so würde das Auslegen einer zweiten Verbindungsleitung notwendig werden. Um die hohen Kosten für eine Verdoppelung der Verbindung in einem solchen Fall zu vermeiden, wurde eine Telegraphiermethode gefunden, deren Wirksamkeit sehr verblüffend ist, und von der man glauben sollte, daß sie nur auf höchst komplizierte und geheimnisvolle Weise erreicht werden kann.

Zu gleicher Zeit erfanden Werner Siemens, dem die moderne Telegraphie ja fast ihren ganzen Aufbau verdankt, und der Hannoversche Telegrapheninspektor Karl Frischen die Gegensprechmethode. Sie gibt die Möglichkeit, zu gleicher Zeit Telegramme in entgegengesetzten Richtungen durch den Draht zu senden, ohne daß die Zeichen sich gegenseitig verwirren und stören. Das ist gewiß modernes Zauberwerk.

Man erreicht die Doppelausnutzung der Leitung dadurch, daß man dem von der einen Station zur anderen abgehenden Strom den Weg durch den eigenen Apparat verlegt, während dieser doch in die Leitung eingeschaltet sein muß, um von der andern Seite alle Drahtnachrichten zu empfangen. Das läßt sich verhältnismäßig leicht durch besondere Schaltung der Leitungen erzielen. Die elektrischen Ströme, die aus verschiedener Richtung gleichzeitig durch die Leitung laufen, durchdringen sich, ohne Einfluß aufeinander zu üben. Man kann diesen Vorgang verstehen, wenn man daran denkt, daß auch Schallschwingungen verschiedener Art zu gleicher Zeit auftreten können, ohne daß sie gegenseitig ihre Schwingungsreinheit vernichten. Wir können z. B. gleichzeitig jemanden vorlesen, eine Glocke tönen und einen Wagen fahren hören. Unser Ohr nimmt die drei verschiedenen Geräusche getrennt auf.

Weitere Vervollkommnungen führten dazu, zwei Telegramme gleichzeitig in derselben Rich-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

tung senden zu können. Durch Verbindung mit der Gegensprechmethode ergibt sich daraus die Viersach- oder Quadruplex-Telegraphie, und auch diese hat man noch einmal zu verdoppeln vermocht, so daß heute wunderbarerweise gleichzeitig acht Telegramme durch eine einzige Leitung laufen können.

Ein ganz außerordentliches Ergebnis erreichte auf diesem Gebiet neuerdings der Direktor der Pariser Hochschule für Post und Telegraphie, Mercadier, der ein 25saches Telegraphieren zu gleicher Zeit möglich gemacht hat. Freilich werden bei dem Mercadierschen Verfahren die Zeichen nicht mehr aufgeschrieben, sondern sie kommen nur hörbar als kurze und lange Rhythmen im Telephon an. An diese Aufnahmeart sind wir aber heute durch die Funkentelegraphie, wo sie allgemein angewendet wird, längst gewöhnt.

Mercadier benutzt zum Geben 25 Stimmgabeln, die verschieden abgestimmt sind, und zum Empfangen ebensoviele Telephone, bei denen jede Membran nur auf die Schwingungszahl der ihr zugeordneten Stimmgabel anspricht. Es ist ja bekannt, daß eine Klaviersaite zu schwingen beginnt, wenn man im Zimmer ganz genau den gleichen Ton singt. Die Luft schwingt alsdann genau so wie die Saite, wenn diese selbst angeschlagen wird, und diese Gleichheit der Schwingungen ruft eben ein Mitschwingen der Saite hervor. Man nennt diese Erscheinung Resonanz. Verändert man den gesungenen Ton nur ein ganz klein wenig, so findet kein Mitschwingen der Saite mehr statt.

Mercadier hat die Anordnung nun so getroffen, daß jede der 25 Stimmgabeln, wenn die zugehörige Taste niedergedrückt wurde, einen Strom in die Leitung sendet, der dieselbe Schwingungszahl hat wie die Stimmgabel selbst. Dieser schwingende Strom vermag also nur die entsprechend gestimmte Telephonmembran in Schwingungen zu versetzen. Alle übrigen bleiben stumm. Wenn also auch alle 25 Stimmgabeln gleichzeitig schwingen, so wird doch die Erschütterung jeder einzelnen der 25 Telephonmembranen nur durch die zugeordnete Stimmgabel hervorgerufen. Wenn man nun am Sendeort den von jeder einzelnen Stimmgabel ausgehenden Strom mit längeren und kürzeren Rhythmen unterbricht, so gibt jede der Telephonmembranen deutlich hörbare Morsezeichen, und zwar entsprechend den Stromschlüssen im Stromkreis der zugehörigen Stimmgabel. Man kann also gleichzeitig 25 Telegramme durch eine Leitung senden, die einander nicht stören. Die Morsezeichen können an jedem Telephon getrennt abgehört werden.

Es ist auch die Möglichkeit geschaffen worden, durch Fernsprechleitungen zu telegraphieren, während in diesen gesprochen wird. Die Telegraphierströme stören die Klarheit der Sprache nicht im geringsten.

Die Morseschrift, die bis zum heutigen Tag ein vortreffliches Werkzeug der Telegraphie geblieben ist, hat, wie schon angedeutet, die Schwäche, daß für jeden Buchstaben, mit Ausnahme des e und des t, mehrere Zeichen durch die Leitung geschickt werden müssen. Es ist klar, daß eine Beschleunigung des Verkehrs im Draht auch dadurch erzielt werden kann, daß für jeden Buchstaben nur noch die Abgabe eines einzigen Zeichens erforderlich ist. Ferner bedarf das in Morseschrift ankommende Telegramm noch einer Übertragung in allgemein lesbare Schrift. Dem Amerikaner Hughes gelang es zuerst, einen brauchbaren Telegraphen herzustellen, der durch einmaliges Niederdrücken einer Taste das Abdrucken eines richtigen Buchstaben am Empfangsort bewirkt.

Beim Hughes-Apparat befindet sich an der Empfangsstelle ein Rad, auf dessen Kranz alle Buchstaben und Zeichen in Form von Drucklettern aufgesetzt sind. Dieses Rad ist in ständiger Bewegung. An der Sendestelle ist eine Klaviatur mit je einer Taste für jeden Buchstaben und jedes Zeichen aufgestellt. Drückt man eine Taste nieder, so wird am Empfangsort ein Papierstreifen genau in dem Augenblick an das Typenrad gepreßt, in dem sich das Zeichen, das der niedergedrückten Taste entspricht, über dem Papierstreifen befindet. Es wird also dieses Zeichen abgedruckt und dementsprechend alle folgenden. Notwendig hierzu ist der Gleichlauf einer Scheibe am Sendeort mit dem Typenrad an der Empfangsstelle. Die Sendescheibe bleibt stehen, sobald sie an die niedergedrückte Taste anschlägt, und dann befindet sich eben gerade das entsprechende Zeichen des Typenrads über dem Papierstreifen. Der Gleichlauf, wissenschaftlich Synchronismus genannt, ist also Grundbedingung für das sichere Arbeiten des Hughes-Apparats.

Es liegt in der Natur dieser Vorrichtung, daß zwischen dem Niederdrücken einer Buchstabentaste und der nächsten ein gewisser geringer Zeitraum vergehen muß. Währenddessen ist die Leitung unbenutzt. Die außerordentlichen Ansprüche, die man heute an die Ausnutzung einer Telegraphenleitung stellt, ließen es wünschenswert erscheinen, auch diese geringen zeit-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lichen Zwischenräume nicht verloren gehen zu lassen. Der Franzose Baudot erfand eine Methode, die dies ermöglicht.

Die wichtigsten Ausrüstungsstücke seines Apparats sind zwei Verteiler, die genau gleichlaufend am Sende- und Empfangsort arbeiten. Sie sorgen dafür, daß nacheinander immer ein zusammengehöriges Apparatepaar, Sender und Geber, an die Leitung geschaltet wird. Es sind also mit dem Verteiler in ganz kurzen Zwischenräumen entweder Sender I und Empfänger I, oder Sender II und Empfänger II usw. miteinander verbunden. An jedem Sender können die Tasten nur gedrückt werden, wenn er mit seinem zugeordneten Empfänger verbunden ist. Es entsteht hierdurch eine absatzweise Telegraphie, die aber praktisch auch als Mehrfach-Telegraphie von besonderer Leistungsfähigkeit — da ja für jeden Buchstaben nur ein Zeichen erforderlich ist — aufgefaßt werden kann. In den kaum eine Sekunde langen Zwischenräumen, in denen das Apparatepaar I ruht, arbeitet das Apparatepaar II in die Leitung, ja man hat schon vier und mehr Apparatepaare auf diese Weise zusammenlegen können. Der Baudot-Apparat hat bis zum Ausbruch des Weltkriegs viele Jahre lang zwischen Berlin und Paris vorzüglich gearbeitet.

Ein glänzendes Ergebnis der Schnelltelegraphie muß entstehen, wenn es möglich wird, das Abdrucken von Buchstaben an der Empfangsstelle durch maschinelle Absendung der Zeichen zu bewirken. In hervorragendem Maß ist das bei dem Schnelltelegraphen von Siemens & Halske gelungen, der als die feinste Blüte der praktisch angewandten Telegraphie zu bezeichnen ist. Die erste Form, in der er von der Firma hergestellt wurde, arbeitete so geschwind, daß die Schnelligkeit weit über das bis zum heutigen Tag vorliegende Bedürfnis hinausging. Es wurde hierbei zur Erzielung höchster Leistung kein mechanisches Drucken der Buchstaben mehr bewirkt, sondern diese wurden photographiert. Die Zeichen waren nach Art von Schablonen in den Rand einer großen Kreisscheibe gestanzt. Sobald ein Zeichen aufgenommen werden sollte, zuckte hinter diesem ein elektrischer Funke auf, wodurch ein Bild der Schablone auf einem fortlaufend vorbeigeführten Film entstand. Da hier gar keine Massen mehr zu bewegen waren, so ließ sich eine außerordentliche Schnelligkeit erzielen.

Man ist jedoch heute von diesem Empfänger zurückgekommen und verwendet jetzt einen druckenden Telegraphen. Die Absendung der Zeichen erfolgt mit einem fünf Reihen enthaltenden Lochstreifen (Abb. 2).

Die Zeichen kommen auch als Löcher, die in einen Papierstreifen gestanzt sind, an, aber auf einer überaus sinnreich gebauten Maschine kann dieser Lochstreifen mit außerordentlicher Geschwindigkeit sofort in lesbare Schrift umgewandelt werden. Der Empfangs-Lochstreifen ermöglicht auch die sofortige automatische Weiter-

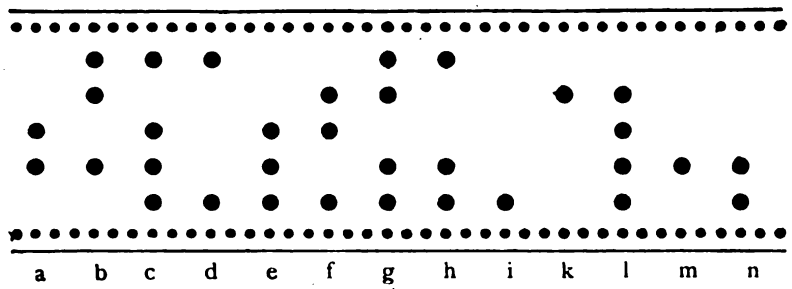


Abb. 2. Lochstreifen zur schnellen übermittlung von Telegrammen.

sendung eines Telegramms auf einer andern mit dem Schnelltelegraphen ausgerüsteten Leitung.

Die höchste Geschwindigkeit, die bisher beim Telegraphieren erreicht worden ist, hat der Telegraph von Pollak und Virag vollbracht. Er arbeitet mit einem beweglichen Lichtstrahl, der durch einen von zwei Telephonmembranen beeinflußten Spiegel gelenkt wird. Die eine Telephonmembran verursacht senkrechte, die andere wagerechte Bewegungen. Durch Zusammensetzung beider Bewegungen ist der Lichtstreifen imstande, Buchstaben in Kursivschrift auf einen photographischen Film zu malen. Dieser Telegraph geht mit seiner enormen Leistungsfähigkeit gleichfalls über das heutige Bedürfnis so weit hinaus, daß er praktisch noch nicht angewendet worden ist.

Eine gute Übersicht über die Steigerung der Geschwindigkeiten im Telegraphenverkehr gibt eine Zusammenstellung, die Bruns in seinem Buch „Die Telegraphie" macht. Er gibt darin

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

für eine Reihe von Apparaten die Leistung in einer Stunde an:

Morseschreiber	500	Wörter
Hughes-Typendrucker . . .	1200	„
Baudot-Typendrucker . . .	7200	„
Wheatstone-Schnelltelegraph .	12000	„
Mercadier-Stimmgabeltelegraph	12240	„
Rowland-Typendrucker . . .	19200	„
Murray-Schnelltelegraph . .	19200	„
Siemens-Schnelltelegraph . .	20000	„
Pollak-Virag-Schnelltelegraph .	50000	„

Was hier erreicht wurde, ist gewiß bewunderungswürdig. Man hat gegenüber einem schon weit vorgeschrittenen Beginn eine hundertfache Steigerung zu erzielen vermocht. Dagegen ist etwa im gleichen Zeitraum die Geschwindigkeit der Eisenbahnen — soweit man diese beiden sehr ungleichen Verkehrsmittel miteinander vergleichen darf — nur versiebenfacht worden. Die erstaunliche Entwicklung des Schnellverkehrs im Draht hat hervorragend dazu beigetragen, daß der Telegraph heute das Mittel innigster Verbindung zwischen den menschlichen Ansiedlungen geworden ist.

Die Entölung unseres Brotgetreides.

von Hugo Felix Günther.

Der Bedarf Deutschlands an tierischen Rohfetten, sowie auch an den zur Ölgewinnung geeigneten Ölsaaten für Nahrungszwecke und für den technischen Bedarf wurde in Friedenszeiten fast ausschließlich durch Einfuhr aus Übersee gedeckt und nur zum kleineren Teile bisher im Lande selbst erzeugt. —

Der Weltkrieg hat nun auch auf diesem Gebiete eine gewaltige Umwälzung hervorgerufen. Schon frühzeitig wurde in Voraussicht des eintretenden Mangels eine Gesellschaft[1] ins Leben gerufen, die die im Lande vorhandenen Saat-, Öl- und Fettmengen feststellen und beschlagnahmen ließ; galt es doch in erster Linie den Heeresbedarf und besonders den Bedarf zur Herstellung des Glyzerins sicherzustellen.

Neben starkem Anbau von Ölfrüchten (Raps, Lein, Mohn, Sonnenblume) unserer Groß- und Kleingrundbesitzer und zahlreichen Sammelstellen für ölhaltige Obstkerne usw. waren neue ergiebige Quellen für die Ölgewinnung nutzbar zu machen und bisher noch nicht herangezogene ölhaltige Saaten, wie Mais und unser Brotgetreide, zu entölen. Die Entölung des Maiskeimes ist keineswegs neu, wurde vielmehr seit längerer Zeit in Amerika in größerem Maßstabe betrieben. In Deutschland, wie überhaupt in Europa, hatte sie sich bis zum Kriege noch nicht einbürgern können, da alle Versuche an der Einträglichkeitsfrage scheiterten. Auf Anregung von Professor Dr. Backhaus wurde aber die Entölung des Maises bereits im Jahre 1915 durch das Kriegsministerium in großem Maßstabe zum Zwecke der Gefangenenernährung durchgeführt. Das Ergebnis war so günstig, daß jetzt aller zur Vermahlung gelangende Mais entölt wird.

Das Maiskorn enthält durchschnittlich 2 bis 3% Öl, das sich besonders im Maiskeim befindet. Die Entfernung des Maiskeimes kann auf maschinellem Wege sehr leicht erfolgen, ohne daß die Güte des verbleibenden Keimschrotes, Maisgrießes oder Maismehles darunter leidet. Ja, durch die Ausscheidung des ölhaltigen Keimes erhalten die gewonnenen Erzeugnisse sogar einen höheren Nährwert und vor allen Dingen eine größere Haltbarkeit. Wird der Keim nämlich nicht entfernt, so verwandelt sich das darin enthaltene Öl bald in Fettsäure, wodurch das Mahlgut nach kurzer Zeit ranzig und muffig wird. Die entölten Maiskeime sind schließlich ein vorzüglicher Ersatz für Hülsenfrüchte und ähneln in Geschmack und Zusammenstellung der Erbse.

Angeregt durch die Erfolge der Maisentkeimung, wurde auch die Getreideentkeimung in Erwägung gezogen, und es war wieder ein Verdienst des Professors Dr. Backhaus, diese Quelle für die Öl- und Fettgewinnung nutzbar zu machen.

Auch hier wird der besonders ölhaltige Keim auf maschinellem Wege vom Korn getrennt. Der Maiskeim übertrifft zwar die bei uns hauptsächlich in Frage kommenden Getreidearten (Roggen und Weizen), bei weitem an Fettgehalt, hat jedoch weniger Eiweiß. Die Zusammensetzung von technisch reinen Keimen kann in runden Zahlen angenommen werden wie folgt:[2]

[1] Kriegsausschuß für pflanzliche und tierische Öle und Fette, Berlin W. 7.

[2] Backhaus, Die wirtschaftliche Bedeutung der Getreideentkeimung. Allgem. Dtsch. Mühlenztg. Nr. 50 vom 15. 12. 1916.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

	Roggen	Weizen	Mais
Fett	11%	10%	23%
Eiweiß	38%	33%	14%
Salze	5%	5%	5%
Stärke	6%	12%	20%
Zucker	14%	13%	8%
andere Kohlenhydrate	13%	15%	15%
Rohfaser	3%	2%	5%
Wasser	10%	10%	10%

Aus dieser Tabelle geht hervor, daß der hohe Gehalt namentlich an Fett und Eiweiß eine Ausbeute sehr wohl lohnt. Im Gewicht des ganzen Kornes beträgt der Keim bei Roggen 3%, bei Weizen 2,5% und bei Mais 12%. Bei der Keimgewinnung rechnet man auf eine Ausbeute von 1%. In Deutschland werden jährlich 15 Millionen Tonnen Getreide vermahlen. Werden hiervon 10 Millionen Tonnen entkeimt, so erhält man etwa 100 000 Tonnen Keime, die bei einer Ausbeutung von 10% Fett 10 Millionen kg Öl und 90 Millionen kg eiweißhaltige Rückstände ergeben, eine willkommene und fühlbare Beihilfe zur Stillung unseres Fettbedarfs.

Die wirtschaftliche Bedeutung der Getreideentkeimung liegt aber nicht nur in der Ölausbeute. Die nach der Entfettung der Keime verbleibenden Rückstände sind sehr eiweißhaltig, und für das Eiweiß gibt es bekanntlich keinen Ersatzstoff. Übrigens wurden vor dem Kriege nichtentölte Getreidekeime zu einem Nährpräparat verarbeitet. Ihren Nährwert verdanken die Keime hauptsächlich einem hohen Gehalt an Stickstoffsubstanzen, leicht löslichem Kohlenhydrat, Lipoiden und Nährsalzen.

Professor Dr. C. von Noorden[3] und Geh. Rat Max Rubner[4] stellten bei Versuchen fest, daß der Getreidekeim durch seine hohe Verdaulichkeit überrascht und sich daher besonders für Kranke als Nährmittel eignet.

Die Militärverwaltung läßt beim Backen des Militärzwiebacks durch entfettete Getreidekeime zum Teil das Ei ersetzen. Weiter wird aus den entfetteten Getreidekeimen ein sehr eiweißhaltiger Suppen- und Fleischersatz hergestellt. Die hierzu nicht mehr verwendbaren Rückstände werden endlich zu Würze verarbeitet. Bisher gelangte der Keim bei der Vermahlung in die Kleie und dessen Nährstoffe erst auf dem Umweg durch das Vieh als Fleischnahrung zum Menschen. In den meisten Fällen wird die mit Keimen vermischte Kleie durch die Zersetzung des Öles in Fettsäure ranzig und wirkt dann für das Vieh verdauungsstörend. Da das Vieh den größten Teil der Nährstoffe für sich verbraucht und die dem Menschen unmittelbar zugeführten Nährmittel wohl etwa zwanzigmal besser verwertet werden, so ist bei der heutigen Nahrungsmittelknappheit der unmittelbaren Zuführung der im Keim enthaltenen Nährstoffe für die Bevölkerung unbedingt der Vorzug zu geben.

Den Keim in das Mehl hineinzumahlen, ist nicht empfehlenswert, da er das Mehl bald muffig und bitter macht.

[3] von Noorden, über Getreidekeimlinge als Volksnahrungsmittel und Nährpräparat. Therapeutische Monatshefte, Januar 1917.

[4] Rubner, über die Zusammensetzung und Verdaulichkeit der Keime einiger Cerealien. Archiv f. Anat. u. Physiolog. 1916.

Die Anpassung von Sperling, Amsel und Ringeltaube an die Großstadt.

Von A. Viebig.

Im allgemeinen wird mit Recht darüber geklagt, daß unsere Vogelwelt langsam aber dauernd an Arten und noch mehr an Zahl zurückgeht, und alle Bestrebungen, die dahin gerichtet sind, dem Rückgang Halt zu gebieten, haben sich bisher mehr oder weniger als vergeblich erwiesen. Daraus geht hervor, daß die Gründe dafür weniger in Verfolgungen und Gefahren zu suchen sind, die der Vogelwelt vom Menschen drohen, sondern in dem Wesen und der Entwicklung unseres gesamten Kulturlebens liegen. Diese Annahme wird durch die Tatsache gestützt, daß ganz allgemein die Tiere, die sich dem Menschen und der menschlichen Kultur anzupassen verstehen, an Zahl besonders in den letzten drei bis vier Jahrzehnten vielfach und zum Teil sehr stark zugenommen haben. So verhält es sich auch mit den Vögeln. Diejenigen Vögel, die den Menschen fliehen, nehmen auch trotz aller Schonung an Zahl ab, und diejenigen, die sich dem Leben des Menschen, speziell auch dem Stadtleben, angepaßt haben, vermehren sich beständig, zum Teil in einer Weise, daß sie dem Menschen nachher selbst lästig fallen. Das gilt in erster Linie vom Haussperling. Noch zur Römerzeit, also vor etwa 2000 Jahren, soll das Vorkommen des Sperlings mit Sicherheit in Deutschland noch nicht nachgewiesen sein, und heute findet er sich überall, aber ausschließlich dort, wo Menschen leben. Man kann sagen, je mehr Menschen und Wohnungen, desto mehr Abfälle, desto mehr Nahrung für den Sperling und seine hungrige Brut, und da er in der Stadt vor seinen natürlichen Feinden, den Raubvögeln und Raubtieren, wie Sperber, Marder, Iltis usw., einen ge-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wissen Schutz findet, vermehrt er sich fortgesetzt weiter. Die Abgänge, die auf naturgemäße Weise durch den Tod erfolgen, werden durch die Nachkommenschaft in überreichlicher Weise ständig wieder ergänzt. Wenn da der Mensch nicht ab und zu mit Gewaltmitteln eingreift, dann geht die Vermehrung dieses Vogels,

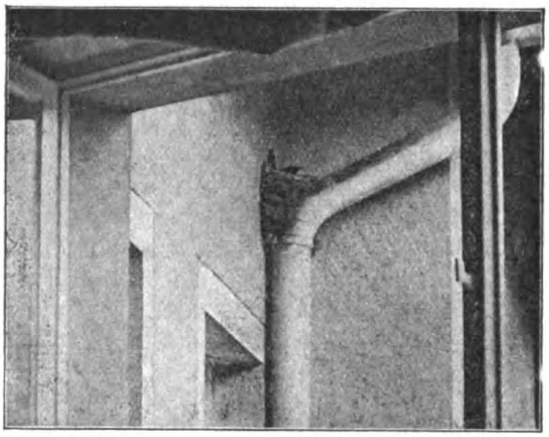


Abb. 1. Ein Amselnest unter der Dachtraufe eines fünfstöckigen Wohnhauses in Berlin.

der sich ihm und seinem Haushalt vollkommen angepaßt hat, ins Ungemessene weiter. Allerdings hat diese Anpassung des Sperlings an den Menschen und an die menschlichen Behausungen und damit seine starke Vermehrung bei uns in Europa erst im Laufe von Jahrhunderten stattfinden können! Aber heute ist sie eine vollendete Tatsache, und Nordamerika, das den Sperling erst vor mehreren Jahrzehnten künstlich eingeführt hat, birgt heute schon eine derartige Menge dieses Vogels, daß seine Einführung bereits teilweise bitter bereut wird. Auf demselben Wege, den in langer Zeit der Sperling durchlaufen hat, sehen wir heute auch die Amsel! Noch vor etwa einem halben Jahrhundert war die Amsel als Stadtvogel, d. h. in größeren Privatgärten oder in städtischen Anlagen, die vielleicht mitten in der Stadt liegen, ein noch selten gesehener Gast. Heute dagegen ist sie gleichfalls schon teilweise zum Stadtbewohner geworden, und diejenigen Amseln, die sich dem Menschen und seinen Wohnstätten angepaßt haben, übertreffen an Zahl wahrscheinlich bei weitem die noch in freier Natur in den Wäldern und im Buschwerk hausenden Artgenossen. Allerdings ist die Amsel in der freien Natur gleichfalls noch zur Genüge vertreten; doch war sie schon vor langen Jahrzehnten niemals ein seltener Vogel im Walde, aber auch niemals besonders häufig, und nach meinen vielfachen Beobachtungen in Nord- und Süddeutschland hat sich dieser Zustand in keiner Weise geändert. Die starke Vermehrung der Amsel zeigt sich hauptsächlich in bewohnten Ortschaften, und hier machen sich schon verschiedentlich Stimmen geltend, die vermutlich mit Recht behaupten, daß die Amseln unsere anderen kleinen und lieblichen Sänger aus den Gärten und Anlagen der Ortschaften verdrängen. Auch der Berliner Tiergarten zeigt dafür ein kennzeichnendes Gepräge. Die edleren Sänger, wie Singdrossel, die verschiedenen Grasmückenarten und vor allen Dingen die Nachtigall, sind selten, zum Teil sehr selten, und es war mir manchen Frühling überhaupt nicht möglich, den Nachtigallenschlag zu hören. Dagegen Amseln, wohin man blickt und wohin man hört. Sie sind überall vorhanden, überall machen sie sich breit, und mit dem vermehrten Auftreten tritt auch gleichzeitig häufiger ein teilweiser Albinismus auf, der, bei manchen Vögeln mit einzelnen weißen Federn beginnend, hier und da fast rein weiße Tiere nicht mehr allzu selten erscheinen läßt. Auch im Aussuchen der Nistmöglichkeiten hat sie sich in eigenartiger Weise den Nistgelegenheiten ihres jetzigen städtischen Aufenthaltes anzupassen gewußt. Die Amsel, die in freier Natur mit Vorliebe im dichtesten und verwachsenen Unterholz, im sperrigen Geäst halbwüchsiger Fichten oder sonst wie das Nest recht geschickt versteckt anzulegen weiß, muß sich in der Großstadt, z. B. in den Hofräumen moderner Berliner Mietshäuser öfters eine Nistgelegenheit suchen, an die die Ahnen unserer jetzigen Amseln sicher nicht im entferntesten gedacht haben. Die erste Abbildung zeigt eine brütende Amsel, die ihr Nest hoch oben unter der Dachtraufe eines fünfstöckigen Wohnhauses in der Ecke auf einer glatten Wasserrinne angelegt hat, und es zeugt von einer hohen Geschicklichkeit des nestbauenden Vogels, das Nest auf der glatten Rinne so festzulegen, daß es nicht gelegentlich mit seinem lebenden Inhalt abgerutscht ist. Schon gegen Ende des Monats April krochen die jungen Vögel aus dem Nest hinaus auf die glatte Rinne, und am 30. April wurde das Nest endgültig verlassen. Sehr schwierig gestaltete sich nun hier das Ausfliegen der Jungen. Beim Verlassen des Nestes gelangten die erst halbwegs flüggen Jungen natürlich auf den mit spärlichen Gartenanlagen versehenen kleinen Hof, aus dem es, infolge der rings herumstehenden, bis 20 Meter hohen Wände zunächst kein Entrinnen gab. Hier wurden die Jungen gegriffen und zu ihrer Sicherheit erst in eine mit

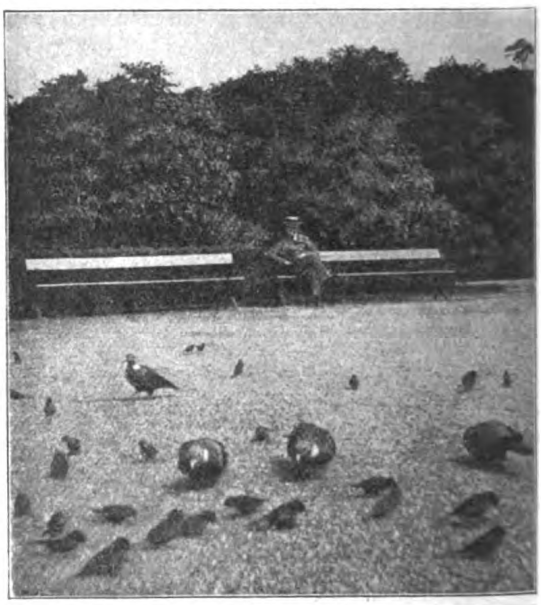


Abb. 2. Ringeltauben im Berliner Tiergarten.

Maschendraht überspannte Kiste gesetzt, in der sie etwa 8 Tage bleiben mußten, um sie vor Verkriechen in Kellerfenstern usw. zu schützen. Von den alten Amseln wurden sie während der Zeit fleißig mit Futter versehen. Es konnte ihnen dann später die Freiheit gegeben werden. Doch schon nach wenigen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Tagen ließ sich die alte Amselmutter nicht mehr sehen; da bemerkte ich am 7. Mai, daß sie in demselben Nest ein neues Gelege begonnen hatte und schon wieder brütete. Diese schnelle Brutenfolge ist auch ein Zeichen der veränderten Lebensweise und gleichzeitig eine Erklärung, warum sich in den Städten die Amseln jetzt so stark vermehren.

Auch bei einem dritten Vogel, der Ringeltaube (Columba palumbus), können wir die gleiche Umwandlung in den Lebensbedingungen für die Großstadt verfolgen, die aber zunächst noch in den Anfangsstadien liegt. Diese Anpassung an die Großstadt ist schon deshalb besonders erwähnenswert, weil gerade die Ringeltaube sonst die scheueste Wildtaubenart ist, die wir in Deutschland besitzen. Sie ist wesentlich scheuer als die kleinere Hohltaube (Columba oenas) und um vieles scheuer als die harmlos zutrauliche Turteltaube (Turtur turtur), nicht zu verwechseln mit der gewöhnlichen Lachtaube (T. risorius), die auch häufig Turteltaube genannt wird, aber hier in Deutschland nicht im wilden Zustande vorkommt. Wer die Ringeltaube nur von Wald und Feld kennt und weiß, daß sie bei der Annäherung eines Menschen schon auf Hunderte von Metern das Weite sucht, ist geradezu verblüfft, daß man hier in der Großstadt dasselbe Tier so zahm und zutraulich vorfindet, wie auch unsere zweite Aufnahme bezeugt. Besonders im sogen. Rosarium des Berliner Tiergartens kann man im Sommer zu jeder Tageszeit tierfreundliche Menschen beobachten, wie sie aus mitgebrachten Tüten den Tauben zerbröckelte Semmeln und Brotstücke vorwerfen. Und es ist sonderbar, was die Gewohnheit beim Tiere ausmacht: Meine Weizenkörner, die ich mir zum Heranlocken der Tauben mitgenommen hatte, fanden als natürliche Nahrung bei ihnen viel weniger Anklang, als die Brot- und Semmelbrocken anderer Leute. Daraus sieht man aber auch, daß diese Tiere schon zum Teil ihre Verbindung mit dem natürlichen Leben und Aufenthalt in der freien Natur verloren haben, denn sonst würden sie künstliche Futterprodukte dem natürlichen Getreidefutter nicht vorziehen. Es ist anzunehmen, daß gerade solche Tiere schon so weit Großstadtbewohner geworden sind, daß sie auch oftmals oder wohl ständig den Winter über in den städtischen Anlagen bleiben, wo sie dann auch bei höherer Schneelage mit Hilfe des vom Menschen gespendeten Futters ihr Leben fristen können. Diese Anpassung einzelner Vogelarten an das städtische Leben und Treiben ersetzt wenigstens in etwas den Mangel und die Ausfälle derjenigen Vogelarten, die in der unberührten Natur in größerer Zahl den Menschen zu erfreuen vermögen.

Was ist Osten und Westen?

von P. Langbein.

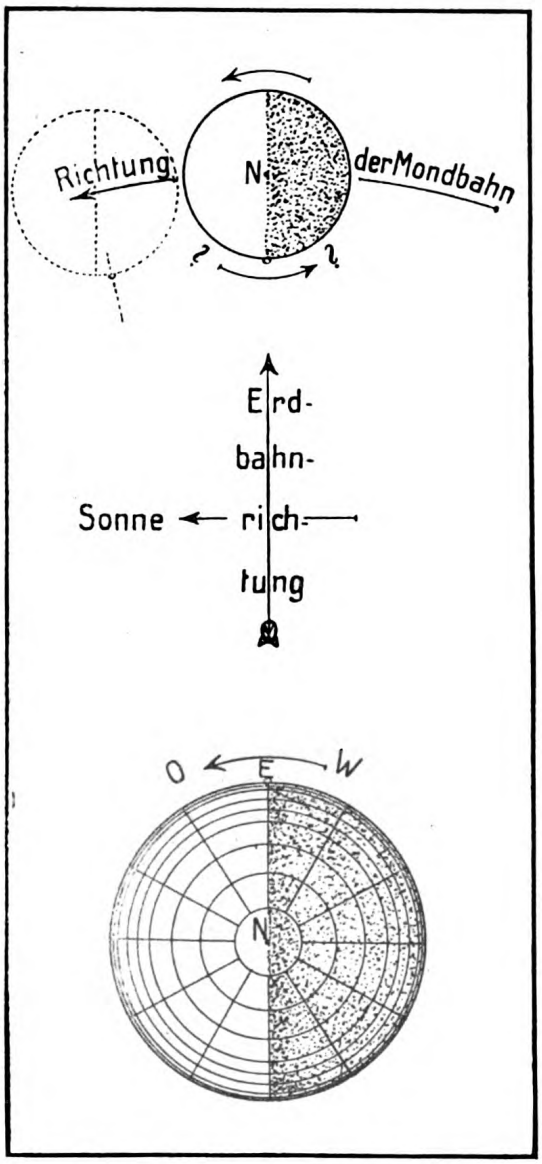
Scheinbar etwas Einfaches und Zweifelloses: Osten ist da, wo die Sonne aufgeht, genauer da, wo sie zur Zeit der Tag- und Nachtgleichen aufgeht; noch genauer da, wo sie zu diesen Zeiten aufginge, wenn nicht die Strahlenbrechung ihren Ort scheinbar verschöbe. Von Osten und Westen kann man also nicht überall im Weltraum reden, sondern nur da, wo eine Sonne aufgehen kann, oder wo ein Himmelskörper sich um seine Achse dreht. Da ist Osten für einen Ort der Oberfläche immer die Richtung, nach der hin er sich infolge der Umdrehung bewegt.

Da gibt es nun aber gleich eine Einschränkung. Am Pol hört Ost und West auf; man mag sich vom Nordpol wenden in welcher Richtung man will und diese verfolgen, immer führt sie nach Süden und umgekehrt vom Südpol nach Norden. Und nicht nur das; auch in der Nähe des Pols hat Ost und West kaum eine Bedeutung. Denn was fangen wir mit einer Richtung an, die beispielsweise immer 100 km von einem bestimmten Punkt entfernt, im Kreis herumläuft? Genauer betrachtet, ist überall auf der Erde außer am Äquator die West-Ost-Richtung etwas ähnlich Strittiges. Bei „Richtung" denkt man doch nur an eine geradlinige Bewegung. Legen wir aber in Stuttgart die genaue Ostrichtung fest und verfolgen sie geradlinig weiter, so kommen wir nicht etwa über die Mongolei nach Sachalin, das die Russen den Japanern für Munition verkaufen, sondern durch Indien nach dem durch S. M. Schiff Emden berühmten Padang auf Sumatra. Und weiterhin gar auf die Südhalbkugel in die Gegend von Neuseeland. Wie ist das möglich? Es ist nicht anders: die geradlinige Richtung auf der Erdoberfläche ist ein Hauptkreis (dessen Mittelpunkt der der Erdkugel ist), niemals ein Parallelkreis. Und der zum Meridian rechtwinklige Hauptkreis durch einen Ort rund 9° östlich von Greenwich und 48° nördlich vom Äquator ist unzweideutig festgelegt. Er muß 90° weiter östlich den Äquator schneiden und nochmals 90° weiter östlich bei den Antipoden ankommen, 189° östlich von Greenwich und 48° südlich vom Äquator. Also liegt eine Reihe von Punkten, die unter dem gleichen Breitenkreis gelegen sind (abgesehen von Äquator selbst), nicht in gerader Linie, sondern die Richtung weicht gegen Osten auf der Nordhalbkugel immer nach links hin ab.

Wie ist's nun mit der Ost-West-Richtung auf andern Himmelskörpern, etwa dem Mond? Eine Mondkarte, wie z. B. die in dem Kosmosbändchen von Wilhelm Meyer, trägt oben den Vermerk Süd, unten Nord, links West, rechts

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ost. Das ist die Ansicht der Mondscheibe im umkehrenden Fernrohr. Also ist tatsächlich Osten links. Nehmen wir unsere Abbildung vor. Da sehen wir von Norden her auf die Erde und ihren Mond. Von links her scheint die Sonne. In E steht ein Erdbewohner und



Umdrehungs- und Umlaufsrichtungen bei der Erde und beim Mond.

schaut nach dem Monde, von wo ein gedachter Mondbewohner herüberschaut. Der Erdbewohner hat Osten links. Da er auf der Lichtgrenze steht und links im Osten die Sonne hat, geht ihm eben die Sonne auf. Der Mond hat bekanntlich in Bezug auf die Erde keine Achsendrehung, wohl aber in Bezug auf die Sonne. Auf unserer Abbildung läuft er nach links. Das finden wir bestätigt, wenn wir ihn, wie auf der Abbildung bei Sonnenaufgang im Süden stehen sehen. Tags darauf wird er bei Sonnenaufgang schon ein gutes Stück weiter links, also östlich stehen. Er läuft, geradeso wie sich die Erde um sich selbst dreht, von Westen nach Osten um die Erde. Wie denn alle Bewegungen: der Erdumlauf, der Mondumlauf, die Erdrotation und auch die Sonnenrotation, dem Uhrzeigersinn entgegen laufen. Wie dreht sich aber der Mond um seine Achse? Ist der Mond auf unserer Abbildung ein Stück in der Pfeilrichtung weitergelaufen, so zeigt der Mondbewohner immer noch auf die Erde zu, ist aber in Bezug auf die Sonne, wie der beiderseitige Stand der Schattengrenze zeigt, von links nach rechts gelaufen, in den Schattenbereich hinein: die Sonne ist ihm untergegangen. Nun ist, den Karten nach, Osten auf dem Mond links (ohne Fernrohr). Demnach wäre ihm die Sonne im Osten untergegangen? Oder ist die Bezeichnung der Himmelsrichtungen auf der Karte falsch? Wir möchten keines von beiden gern annehmen.

Die Frage löst sich so. Wir nennen auf dem Mond (auf der Mondscheibe) die Gegend östlich, die links vom Mittelmeridian liegt (im astronomischen Fernrohr rechts), also nach der Richtung hin, wo der Mond in seiner Bahn hin läuft, und wo er für uns Erdenbewohner aufgeht. Ein Mondbewohner freilich würde sich nicht daran kehren. Er würde auf der diesseitigen Mondhälfte Osten nennen, was wir Westen, und Westen, was wir Osten. Auf der uns abgekehrten Mondhälfte würden die Bezeichnungen des Mondbewohners mit denen des Erdbewohners wieder zusammenstimmen. Uns interessiert aber nur die uns zugekehrte Seite, und deren Punkte, Bergspitzen, Krater laufen wie bei zwei Rädern, die durch eine Transmission verbunden sind (nicht wie zwei ineinander greifende Zahnräder), denen der Erde entgegengesetzt, die ihr zugekehrt sind; übrigens viel langsamer. So klärt sich die entgegengesetzte Bezeichnung der Himmelsrichtungen auf, daher „geht auf dem Mond die Sonne im Osten unter".

Daß auf den geographischen Karten Osten wieder wie bei den Mondkarten rechts ist, beruht nicht auf einer Gleichartigkeit, sondern auf einer zweimaligen Umkehrung. Einmal schauen wir bei den geographischen Karten nach Norden, bei dem Anschauen des Mondes nach Süden, und dann kehrt das astronomische Fernrohr die Sache noch einmal um.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Rechts und links sind eben auch Begriffe, die nur Sinn haben in Bezug auf eine feste Vorwärtsrichtung, sowie unter der Voraussetzung, daß auch Oben und Unten feststeht. Darum hat ein Haus, ein Korb, ein Tisch keine rechte und linke Seite, wohl aber ein Leiterwagen, ein Gewehr, ein Beobachtungsfernrohr und — ein vorwärts strebender Mensch.

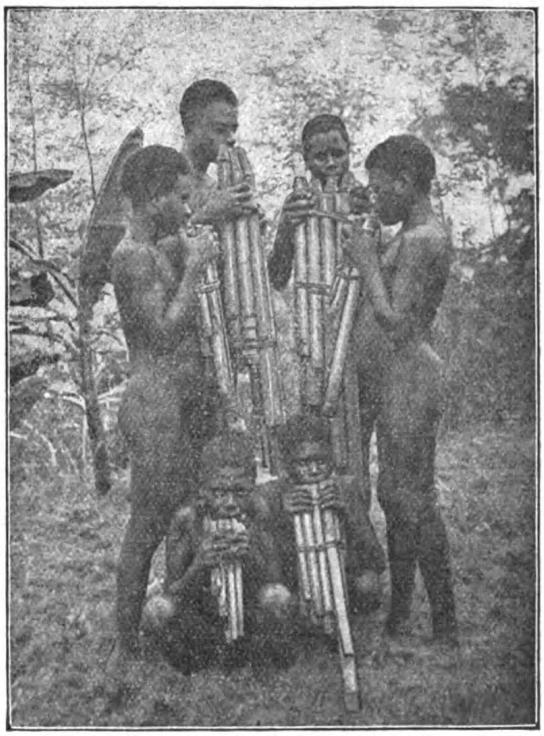
Vermischtes.

Femgerichte bei den Kanaken auf den Südseeinseln scheinen eine weitverbreitete Einrichtung dieser Eingeborenen zu sein. Sie werden von den ältesten Männern des Stammes ausgeübt. Übeltäter und unliebsame Stammesgenossen werden ähnlich wie früher beim „Haberfeldtreiben" in Oberbayern durch den Gerichtshof dieser Alten in Acht und Bann getan und durch einen als Schreckgespenst in Form eines gigantischen Kasuars (Duk-Duk genannt) verkleideten älteren kräftigen Vollziehers des gefällten Gerichtsspruches geängstigt, gehetzt, mißhandelt und nicht selten getötet. Alle Stammesgenossen verehren den im Busch als Eremit hausenden Duk-Duk als eine heilige, übernatürliche Persönlichkeit. Sie tragen ihm Lebensmittel zu, doch hüten sie sich, besonders Weiber und Kinder, von ihm gesehen zu werden, da sie in diesem Falle Mißhandlungen zu gewärtigen haben.

Die Kanaken, die ich während meines längeren Aufenthaltes in diesen tropischen Gegenden eingehender kennen lernte, sind kräftige, gesunde und schöngebaute Leute, sehr verschieden von den Papuas in Neuguinea, die zarteren Körper und längere, schmälere Gesichtsbildung haben und filzartigen feinen und dichten Haarwuchs. Die Kanaken sind nicht selten von wahrhaft herkulischer Muskulatur. Ihre breite Gesichtsbildung ähnelt der der Mongolen. Der Haarwuchs ist kraus wie bei einem Schaflamm und wird bei beiden Geschlechtern kurz gehalten. Manchmal wird auch das Haar mit Kalk gebleicht oder ihm durch allerlei Farbstoffe ein Lila- oder Purpurschimmer verliehen. Wenn den Knäblein oder kleinen Mädchen der Haarboden zu lebendig wird, so hocken sie sich nieder und rasieren sich — einander die Köpfe in den Schoß legend — mit einem Stück zerbrochenem Flaschenglas oder scharfem Feuerstein geschickt das Haar direkt am Scheitel weg. Wenn dem Kanakenjüngling der Bart zu sprießen beginnt und ein Freund ihn darauf aufmerksam macht, so schämt er sich, weint und zupft sich mit großer Geduld ein sprießendes Härchen nach dem andern wieder aus. Er trägt, solange er es verhindern kann, keinen Bart; nur alte grauhaarige Männer lassen wachsen, was noch wachsen will. Die Kanakenmänner bemalen sich nicht, sondern tätowieren das Gesicht und manchmal auch den Körper in sehr kunstvoller Weise.

Diese Eingeborenen sind fleißige Feldarbeiter, ihre Dörfer halten sie recht sauber. Geschmackvoll verziert sind besonders ihre Haushaltungs- und mannigfachen Kriegs-, Jagd-, Fischerei- und Traggeräte; recht gut verstehen sie schöne, bequeme und geschnitzte Geräte herzustellen, vorzüglich gebrannte Tontöpfe zu formen und kunstvolle Tragtaschen und Körbe zu weben, zu stricken und zu flechten. Diesem ausgeprägten Schönheitsgefühl wird auch durch Gesang und Musik Ausdruck gegeben. Junge Kanakenburschen wandeln gerne im Mondschein Hand in Hand am Meeresstrand und singen aus voller Kehle in einem seltsamen, weitschallenden und nicht unangenehmen Rhythmus und Tonfall, auch führen sie Blaskonzerte auf, und zwar auf einer Art Papageno-Flöte (s. Abb.). Ganz besonders zeichnen sich beide Geschlechter im Schwimmen und Tauchen aus, worin sie eine fabelhafte Fertigkeit entwickeln.

Es ist noch nicht so lange her, daß das einträgliche Geschäft des Sklavenhandels und gewaltsamen Einfangens dieser Naturkinder in den Inselgruppen der Südsee im Schwunge war, wodurch in den Kanaken ein sehr erklärlicher wütender Haß gegen



Flötenspieler von der Insel Buka, Salomons-Archipel.

Weiße entflammt wurde, der auch heute noch nicht allenthalben erloschen ist. Erst in den achtziger Jahren des vorigen Jahrhunderts hat man damit begonnen, diese gegen Europäer wehrlosen Wilden vor roher Sklaverei zu schützen und an nützliche Arbeit zu gewöhnen. Im Auftrage von Plantagengesellschaften in den Tropen und Subtropen, wo schwerere Feldarbeit wegen der Hitze von Weißen nicht getan werden kann, werden heutzutage Schiffe ausgerüstet, um freiwillige schwarze „Lehrlinge" oder „Rekruten", die unter dem Schutz internationaler Gesetze stehen, für solche Arbeiten anzuwerben.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Diese Schiffe erhalten die Genehmigung für Ausübung ihrer Tätigkeit nur dann, wenn sie bestimmt vorgeschriebene, bequeme Einrichtungen für ihre schwarzen Fahrgäste und einen beeidigten Regierungsbeamten an Bord haben. Unter der Obhut dieses Beamten werden die Verträge mit jedem einzelnen Angeworbenen abgeschlossen, und zwar auf nicht länger als drei Jahre, nach deren Verlauf die Kanaken wieder nach ihrer Heimat kostenfrei zurückgebracht werden müssen. Ein Lohn wird vereinbart, milde Behandlung zugesichert und behördlich überwacht. Diese Maßregeln haben u. a. auch die erfreulichen Erfolge gehabt, daß die früher feindselige Gesinnung der wilden Inselbewohner gegen die Weißen sich erheblich gemildert hat. Viele junge Kanaken, die nach Ablauf ihrer drei Jahre zur heimatlichen Insel zurückkehren, pflegen sich für neue drei Jahre zu verpflichten und kehren nach dem Besuch der Ihrigen gern in das gewohnt gewordene Dienstverhältnis in der Fremde zurück. Hier erhalten sie dann als erfahrene Arbeiter meistens höhere Löhne und fahren, nachdem sie als kundige Pflanzenarbeiter, Zimmerleute, Schmiede usw. ihre Zeit abgedient haben, wieder heim, streifen jedoch bald mit Hose und Hemd das bißchen europäische Kultur ab und leben wieder nach der alten heimischen Sitte.

H. Rieck.

Elektrischer Strom ohne Leitungswiderstand. Elektrische Spannung und der sogen. Leitungswiderstand sind bekanntlich die beiden physikalischen Größen, die einen elektrischen Strom in einer Leitung bedingen. Auch dem Laien leuchtet ein, daß in einem geschlossenen Leiterkreis der elektrische Strom aufhört, sobald die wirksame elektrische Spannung verschwindet. Wie alle bewegten Kräfte, ist jedoch auch der elektrische Strom dem Beharrungsvermögen, dem Gesetz der „Trägheit", unterworfen, d. h. er hat auch nach dem Aufhören der Spannung das Bestreben, bestehen zu bleiben, und zwar ist dieses Bestreben um so größer, je zahlreicher die spiraligen Windungen des Leiterdrahtes sind und je mehr Eisen von innen umschlossen wird. Dem Physiker ist dieses Beharrungsvermögen des elektrischen Stromes bekannt als Selbstinduktion, die auch dem Laien als Öffnungsfunken beim Ausschalten eines Stromes häufig auffällt, so z. B. wenn bei der „Elektrischen" die Berührung zwischen Oberleitung und Zuleitungsstange für kurze Augenblicke aussetzt. Wir können diese Selbstinduktion als einen Strom ohne Spannung bezeichnen, der also durch keine äußere Elektrizitätsquelle gespeist wäre. Dieser Selbstinduktionsstrom wird allerdings niemals länger als äußerst kleine Bruchteile einer Sekunde (etwa $^1/_{20\,000}$ Sek.) bestehen bleiben. Das war wenigstens bisher unsere Anschauung über diese Erscheinung. Da ist es nun an der Universität Leiden dem rühmlichst bekannten Physiker H. Kammerlingh Onnes gelungen, einen elektrischen Strom von mehr als 0,5 Ampère in einem kurz geschlossenen Metalldraht über eine Stunde zu beobachten, ohne daß der Strom durch eine äußere Elektrizitätsquelle unterhalten worden wäre. Er erreichte dieses interessante Ergebnis durch folgerichtige Berücksichtigung eines Gesetzes über Abnahme des Widerstandes bei Temperaturerniedrigung. Dem Physiker ist bekannt, daß der spezifische Widerstand der Metalle bei Temperaturerniedrigung abnimmt: je 1° C verringert den Widerstand eines Metalldrahtes um etwa $^1/_{300}$ (nahezu gleich dem Ausdehnungskoeffizienten der Gase). Der Widerstand eines Metalldrahtes würde demnach bei derselben Temperatur Null werden, bei der der Druck der Gase Null wird, nämlich bei — 273°, dem absoluten Nullpunkt. Diese Tatsache machte sich der genannte Gelehrte zunutze. Er brachte eine kleine 11 mm lange Spule von 1000 Windungen Bleidraht zwischen die Pole eines Elektromagneten, erregte diesen und tauchte den Draht in diesem Zustand in verflüssigtes Helium von — 271,2° C. Er konnte nun beobachten, daß auch nach dem Ausschalten und nach Entfernung des Magneten der durch das Ausschalten erzeugte Induktionsstrom noch über eine Stunde in der Spule fortbestand, da eine Kompaßnadel durch ihn deutlich abgelenkt wurde. Wir haben also hier den Beweis, daß sogar schon vor — 273° C der Widerstand von Metalldrähten praktisch aufhört. Der interessante Versuch hat freilich vorerst nur theoretischen Wert, und das ist zu bedauern, denn bei widerstandsfreien Leitern ließe sich viel bis jetzt nutzlos vergeudete Stromenergie ersparen. Dt.

Verständigungsfähigkeit der Vögel untereinander. Ein bemerkenswerter Beweisfall für die Fähigkeit der Vögel, sich untereinander Mitteilungen zu machen, wurde bei der Inbetriebsetzung der Starkstromleitung Moosburg a. Isar — München beobachtet. Diese Leitung ist eine Freileitung und führt Wechselstrom von 50 000 Volt. Ein Vogel, der sich auf den Leitungsdraht setzt, wird sofort getötet. In dieser Gegend sind Krähen („Raben"), und zwar die gemeine Rabenkrähe (Corvus corone), sehr häufig. Monteure und Streckenwärter erzählen, daß anfangs so viele Krähen sich auf die Leitung setzten, daß der Weg, den die Leitung macht, am Boden geradezu durch Krähenleichen gezeichnet war. Nach verhältnismäßig kurzer Zeit hörte dies jedoch auf; seither vermeiden es die Krähen, sich auf dem gefährlichen Draht niederzulassen. Dieser Umstand kann nur dadurch erklärt werden, daß Krähen, die den plötzlichen Tod ihrer Kameraden mitangesehen hatten, die übrigen warnten.

Wenn dieses Verhalten nun auch gerade bei den geistig sehr gut ausgerüsteten und mit sehr scharfen Sinnen versehenen Krähen, deren Verstand sich im Umgang mit Menschen bekanntlich in bewundernswürdiger Weise schärft, nichts Verwunderliches ist, so setzt es dennoch bei den Warnern doch wohl die Fähigkeit voraus, aus dem Mitansehen des Todes von Gefährten den, wenn wir uns so ausdrücken dürfen, richtigen Schluß zu ziehen, daß eben dieser Leitungsdraht (im Gegensatz zu den anderen, z. B. Telegraphendrähten) für sie nachteilig sein muß. Denn die Krähen, die selbst mit dem Draht üble Erfahrungen gemacht hatten, können die Warner nicht gewesen sein, da sie ja die Berührung mit dem Draht mit sofortigem Tode büßten. Die warnenden Krähen müssen auch alle neu ankommenden Genossen aufmerksam machen, denn, wie gesagt, seither setzt sich überhaupt keine Krähe mehr auf diesen Draht. — Der Fall ist um so merkwürdiger, als es sich um eine Mitteilung komplizierter Natur handelt. Denn die Warner und Gewarnten müssen sich offenbar mit rein begrifflichen Hinweisen verständigen können, weil eine „demonstratio ad oculos", ein Beispielgeben, wie es bei Verständigung von Tier zu Tier wohl am häufigsten stattfindet, hier unmöglich ist, da der Beispielgeber ja den sofortigen Tod erleiden würde. Ein solcher Opfertod hätte auch nur eine oder nur wenige

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gerade anwesende Krähen warnen können. Es kommt aber seit Jahren nicht mehr vor, daß eine Krähe — sie halten sich nach wie vor zahlreich in der Gegend auf — durch Niederlassen auf der durch ihr auffallendes Äußere ja gut gekennzeichneter Leitung sich den Tod holt. Es kann also kein Zweifel bestehen, daß auch neu zuziehende Krähen und der Nachwuchs rechtzeitig gewarnt werden. Dr. Sts.

Ein heimatliches Urwaldbild. Wer unsere Abbildung betrachtet, könnte sehr wohl glauben, sie stelle eine Tropenlandschaft dar, in der, verflochtenen Schlangen gleich, sich die Lianen durchs Geäste winden. Und in der Tat, was auf dem Bilde so auffällt und ihm fremdartiges Gepräge gibt, ist wirklich eine Liane, doch eine von den wenigen, die bei uns zu Hause sind, die Clematis vitalba oder Waldrebe. Mit ihren rankenden Blattstielen klettert sie hoch am Stamm empor oder überspinnt das Buschwerk, so daß manch Dickicht, manch lauschiges Plätzchen durch wahrhaft tropisches Aussehen jeden überrascht, der in die grüne Wildnis eindringt. Was noch besonders in Erstaunen setzt, das ist die oft so ansehnliche Dicke ihres Stammes, der manchmal mehr als 20 Jahresringe aufweist. Auch stärkere Sprosse verholzen nach und nach und lösen sich in lange Fasern. Ihr zäher Bast ist gut zum Binden und mag, den Funden nach zu schließen, schon in den Pfahlbaudörfern diesem Zweck gedient haben. Wie echte tropische Lianen, zeigt ihr poröses Holz auffallend weite Gefäße, die selbst dem bloßen Auge auf dem Querschnitt sichtbar werden, was sonst bei keinem unserer Holzgewächse mehr der Fall ist. Die jüngeren Triebe aber haben vielkantige Form und flaumige Behaarung. Sie tragen im Juli und August wohlriechende, weiße Blüten, die hier und da als Tee-Ersatz Verwendung finden, und später Früchte, deren lange, seidenglänzende Schweife förmliche Polster bilden. Im übrigen enthält die den Hahnenfußgewächsen zugerechnete Klematis in allen ihren grünen Teilen einen scharfen, blasenziehenden Saft. Ihr volkstümlicher Name „Gemeines Brennkraut" besteht also zu Recht. Vielfach benützten früher Landstreicher die frischen Blätter zur Erzeugung künstlicher Geschwüre, wie die Bezeichnung „Bettlerkraut" noch andeutet. Doch auch zu Heilzwecken wurden sie oft verwendet. Ihr trockenes Pulver streute man in schwerheilende Wunden, ein Tee von dieser Pflanze aber sollte bei all den Leiden helfen, deren Ursache das Volk auf eine Säfteverderbnis zurückführt. Nicht weniger als 170 Arten kennt man, die sich auf die gemäßigten und warmen Regionen, selbst auf die Steppen Afrikas verteilen. Rund 35 können davon unser Klima vertragen. Die anmutigen Schlingpflanzen werden deshalb zur Bekleidung von Lauben oder als Ziersträucher gern verwendet. Der schönsten eine ist die Alpenrebe (Clematis alpina L.) mit ihren langgestielten, violetten Blüten, am weitesten verbreitet ist jedoch in Mitteleuropa die Waldrebe, die freilich dem Osten und Norden unseres Vaterlandes

Ein Prachtstück von deutscher Waldrebe (Clematis vitalba).

fehlt. — In unseren Tagen mit ihrer fortschreitenden Kultur, die mehr nach Nützlichkeit als Schönheit fragt, sind derart starke Pflanzen, wie unser Bild sie zeigt, schon eine große Seltenheit geworden. Um so erfreulicher ist es daher, daß ein besonders der Beachtung wertes Vorkommnis in der Nähe von Davos unter Naturschutz gestellt wurde, und mehr noch, daß auch in deutschen Landen, in den Rheinauen von Sondernheim in der Rheinpfalz, die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

prächtigen Bestände machtvoll entwickelter Waldreben staatlichen Schutz genießen und somit erhalten bleiben.

Die Leipziger Raubtierzucht. In Nr. 5 des Jahrgangs 1917 dieser Zeitschrift (S. 134) finden sich einige Angaben über die Löwenzucht des Dubliner Zoologischen Gartens. Dort sollen in 30 Jahren 159 Löwen das Licht der Welt erblickt haben. Gegenüber der hieran sich vielleicht knüpfenden irrtümlichen Meinung, daß diese Zahl das Höchste des auf dem Gebiete der Raubtierzucht überhaupt Erreichten darstelle, sei hier hervorgehoben, daß der Leipziger Zoologische Garten mit ganz anderen Zahlen aufwarten kann. Im Laufe seines 39jährigen Bestehens wurden annähernd 800 Löwen geboren. Allein von dem Männchen „Leo I", das von 1880 bis 86 im Leipziger Zoo lebte, wurden mehr als 150 Junge gezogen; eine Löwin steht mit 46 Jungen an erster Stelle; eine andre warf in einem Jahr 11 Stück. Es sei die scheinbar widersinnige Tatsache erwähnt, daß in Leipzig geborene Löwen nach Kapstadt, also einem Ort in der Urheimat der Löwen, verkauft worden sind. Auch sonst gedeiht die Leipziger Raubtierzucht vortrefflich. Fast 200 Braunbären, viele Tiger, Leoparden, Pumas, Jaguare und gestreifte Hyänen wurden im dortigen Tiergarten geboren. Kürzlich gelang auch die überaus seltene Zucht der gefleckten Hyäne; von dem einen Weibchen, das der Garten besitzt, wurden bisher 9 Junge geworfen. Dr. Grimpe, Leipzig.

Zum Reihervorkommen in Süddeutschland. Der graue Fischreiher (Ardea cinerea L.) brütete bis vor nicht allzu langer Zeit, zu großen Gesellschaften, den sog. „Reiherständen", vereinigt, in vielen Gegenden Deutschlands. Die unentwegte Verfolgung durch den Menschen hat diesen für jeden Naturfreund höchst reizvollen Vogel heute, wenn auch nicht schon völlig aus Deutschland vertrieben, so doch jedenfalls die wenigen Reiherstände, die wir noch kennen, stark zusammenschmelzen lassen. In Norddeutschland werden solche Brutplätze außer von dem Vogelschutzgebiet auf der Insel Hiddensoe westlich von Rügen noch aus der Mark Brandenburg gemeldet, während in Süddeutschland sich vornehmlich in Württemberg und Baden noch einige wenige Reiheransiedlungen zu halten vermochten, wie in Morstein an der Jagst in der Nähe von Crailsheim, dann am Kocher und bei Binau am Neckar. Die Horstzahl der Siedlungen an der Jagst und am Kocher soll gerade in den letzten Jahren stark zurückgegangen sein, am Neckar dagegen finden sich noch mindestens 50 besiedelte Fischreiherneste. Sanitätsrat Dr. Wild-Heilbronn gibt in der „Allgemeinen Fischereizeitung" (1917, Nr. 2) einen ausführlichen Bericht über diese Reiherstände: Unter dem Schutz des verstorbenen Markgrafen Max von Baden, der seinen Sitz im Schlosse zu Zwingenberg hatte, konnte sich vor etwa 30—40 Jahren auf dem linken Neckarufer gerade gegenüber dem Dorfe Binau ein stattlicher Reiherhorstplatz entwickeln. Im Laufe der Zeit hat sich diese Reiheransiedlung einige Kilometer flußabwärts verschoben, so daß sie heute zwischen Neckargerach und Zwingenberg gelegen ist. Auf den hohen Eichen des steilen Uferhanges finden sich hier noch mindestens 50 Fischreiherhorste, die man von der Uferstraße und von einem Waldwege aus gut beobachten kann. Der Naturfreund findet dort auch heute noch die beste Gelegenheit, das Treiben dieses seltenen Vogels in den Wassern des Neckars zu belauschen, und besonders im Spätsommer, wenn die Jungen schon ausgeflogen sind und die Zahl der fischenden Reiher sich dadurch stark vermehrt hat, bietet eine Wanderung durch dieses Reihergebiet große Reize. H. W. F.

Grauer Reiher (Ardea cinerea L.).

Ueber Egerling- (Champignon-) Kulturen schreibt unser Mitarbeiter Joh. Rueß auf viele Anfragen aus unserm Leserkreise: Wer über die nötigen Räumlichkeiten, luftige Keller, besser gemauert als zementiert, Garagen, Schuppen, auch sonst leerstehende Räume, selbst unbenützte Zimmer, Vorplätze, ja nur große Stellagen, verfügt, kann eine Champignonkultur möglich machen. Wie sie sich rentiert, ist Glückssache. Vor allem bedarf es der nötigen praktischen Kenntnisse. Ich würde als billigsten Weg zur Gewinnung dieser Kenntnisse empfehlen, zu einem größeren Gärtner zu gehen — fast jede Gärtnerei verfügt über Champignonkulturen auf den Böden von Gewächshäusern, an Düngerstätten, in Kellern oder leeren Pflanzenspeichern — und da praktisch zu lernen; denn die Zubereitung des Düngers, das Einpflanzen der Brut, das Begießen der Kultur, die Beseitigung schädlicher oder krankhafter Erscheinungen usw. ist, wie jede Handfertigkeit, nicht allein aus Büchern zu lernen. — Im übrigen ist ein großes Betriebskapital nicht notwendig. Im Frieden kostete ein Postpaket Brut, die für etwa 50 qm Anlage reicht, etwas über 8 M. Der gegenwärtige Preis dafür wird wohl höher sein. Die Hauptsache ist der Pferdedünger (am besten von Stuten) und seine Zubereitung. Wer nicht selbst Eigentümer von gedeckten Räumen, Gärten usw. ist, kann nach praktischer Einarbeitung sich auch darauf verlegen, für Liebhaber, Hotels, Villenbesitzer usw. Champignonkulturen einzurichten und anzulegen, ein Beruf, den schon mancher gewählt hat. — Es gibt Züchtungsverfahren auf verschiedenen Düngestoffen, z. B. auch auf Bauschutt. Darüber ist in Büchern nachzulesen. Weniger bekannt sind Zuchtversuche auf Torfmull und in Torfböden. Dieses Verfahren ist nicht beschrieben, es hat sich aber gerade während des Krieges, wo zahlreiche Torfböden trockengelegt und verbessert werden, gezeigt, daß auf diesen neugewonnenen, stickstoffreichen Böden Egerlinge überaus üppig gedeihen, sobald Pferdedünger hineinkommt. Genauere Verfahren wären noch auszuprobieren.

Wenn eine Kultur, die, ohne an eine bestimmte Jahreszeit gebunden zu sein, 3—6 Monate Zeit beansprucht, richtig angelegt ist, so ist außer der Sorge für frische Luft, Abwehr von Insekten, Achtung auf richtige Temperatur und Feuchtigkeit wenig mehr zu tun, doch ist das Gelingen, wie erwähnt, eine Glückssache und deshalb ein Risiko. Um Fehler zu vermeiden, ist aber praktische Erfahrung und Belehrung das Notwendigste, und jeder kann durch eigene Einsicht leicht zur Erkenntnis kommen, ob er sich zu einem Champignonzüchter eignet oder nicht.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wissenschaft und Krieg

Mathematik und Physik der Feldgrauen.

von Prof. Dr. Grosse.

I.

Schon gleich in den ersten Augusttagen 1914, als unsere 42 cm-Mörser vor Lüttich donnerten, wurde uns eindringlich zum Bewußtsein gebracht, eine wie hervorragende Stellung neben Strategie und Taktik in diesem Kriege auch die Technik einnehmen werde. Grundlagen der Technik aber sind Mathematik und Naturwissenschaften. Vertreter dieser Zweige, die auch im Felde tätig sind, haben wiederholt zur Feder gegriffen, um darzustellen, wie in dem gewaltigen Apparat des Kriegshandwerkes mathematische, physikalische, chemische und technische Beziehungen auftreten, ja oft sich

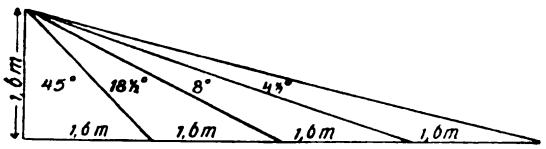


Abb. 1. Nach der Blickrichtung zu nehmen die Winkel für gleiche Maßstrecken sehr rasch ab.

vorwiegend geltend machen. Vor dem Kriege ist unserer Schulwissenschaft oft der Vorwurf gemacht worden, sie stände dem praktischen Leben zu ferne. Jetzt hat mit einem Schlage der Weltkrieg einen einheitlichen Boden geschaffen, auf dem wir alle uns zurecht finden müssen, hoch und niedrig, reich und arm. Der Lehrer wird heute um so regeres Interesse finden und um so größere Erfolge haben, je besser es ihm gelingt, seine Beispiele in verständlicher Weise dem Kriegsleben zu entnehmen.

Schon der Generalstab, der in Verbindung mit den militärischen Eisenbahnbehörden, den Linienkommandanturen, den Aufmarsch der Heereskörper für die Mobilmachung regelt, bedarf der Mathematik. Die Verteilung der zahllosen Transportzüge auf die vorhandenen Bahnlinien, das Ineinanderschieben der Truppenteile, die Beförderung des Kriegsbedarfs, der Munition und Verpflegung ist eine große Rechenaufgabe, die zum Teil mit graphischen Mitteln gelöst werden muß. Was die topographische Abteilung des Generalstabes an Vermessung und Kartographierung schon in Friedenszeit leistet, gehört ebenfalls in das Gebiet der angewandten Mathematik. Schwierige Rechenaufgaben kommen auch auf dem Schießstand vor, wenn die Prozente und Durchschnitte der Treffergebnisse zu ermitteln sind. Auf dem Marsche spielt das Schrittmaß eine bedeutende Rolle. Wer rechnen kann, wird nach der Schrittzahl in bestimmter, nach der Uhr festgestellter Zeit sofort die Kilometer in der Stunde vorrechnen. Eine Überlegung ergibt nämlich, daß man in 29 Sekunden 10mal soviel Schritte, wie Kilometer in der Stunde macht. Macht also die Truppe in 29 Sekunden 54 Schritte, so legt sie 5,4 km stündlich zurück. Der Soldat macht 114 Schritte in der Minute, den Schritt zu 0,8 m, also in einer Stunde

$114 \,.\, 0{,}8 \,.\, 60$ m oder $\frac{114 \,.\, 0{,}8 \,.\, 60}{1000}$ km. Wenn wir nun wissen wollen, in wieviel Sekunden er zehnmal so viel Schritte macht, wie Kilometer in der Stunde, so heißt diese Anzahl x Sekunden. In x Sekunden werden $\frac{114}{60} \,.\, x$ Schritte gemacht, und diese Zahl soll das Zehnfache der stündlich zurückgelegten Kilometer sein, also $= \frac{114.0{,}8.10.60}{1000}$ km, folglich $\frac{114}{60} \,.\, x = \frac{114 \,.\, 0{,}8 \,.\, 10 \,.\, 60}{1000}$, also

$$x = \frac{0{,}8 \,.\, 60 \,.\, 60 \,.\, 10}{1000} = 36 \,.\, 0{,}8 = 28{,}8$$

(rund 29). Wie man sieht, ist das Ergebnis sogar ganz unabhängig von der Schrittzahl, also von der Geschwindigkeit des Marsches. Hingegen spielt die Schrittgröße 0,8 eine Rolle. Auf Eisenbahnfahrten läßt sich die Geschwindigkeit des Zuges aus der Zeit zwischen den Stößen ermitteln, die beim Übergang über die Lücken von einer — meist 10 m langen — Schiene bis zur nächsten entstehen. Die Stöße haben einen Rhythmus, den man mit der Uhr feststellen kann. Jeder Meter in der Sekunde gibt 3,6 km in der 3600 Sekunden zählenden Stunde.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Daß im Felde das Schätzen und Messen von Entfernungen wichtig ist, liegt auf der Hand. Ohne Kenntnis der Entfernung keine richtige Visierstellung und daher keine Trefferaussicht.[1] Ist das angeschätzte Objekt seiner Größe nach bekannt, wie beim Soldaten, beim Flugzeug, bei Bäumen, Häusern oder Türmen, so erleichtert die Kenntnis der „scheinbaren" Größe die Berechnung der Entfernung. Mißt man diese an einem senkrecht zum ausgestreckten Arm gehaltenen kleinen Zentimetermaßstab, so hat man, um die Entfernung zu ermitteln, die Größe des Gegenstandes mit der Zahl zu multiplizieren, die sich ergibt, wenn man die Armlänge durch die scheinbare Größe

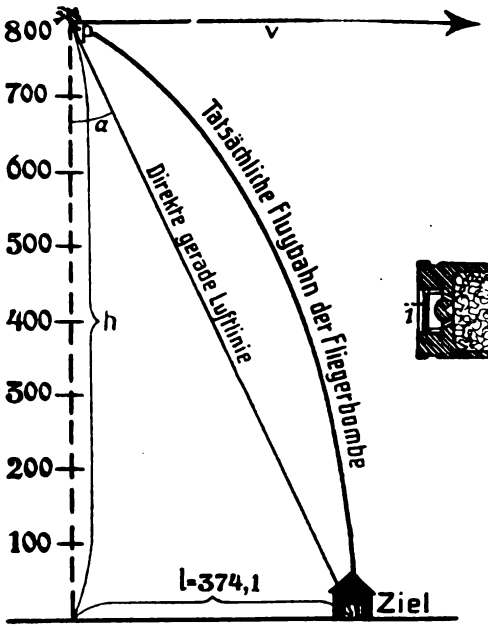


Abb. 2. Wie eine Fliegerbombe fällt.

teilt. Ist diese z. B. 1,8 cm, und rechnet man die Armlänge stets zu 60 cm, so ergibt sich 33 als Faktor. Ist also der angeschätzte Turm 70 Meter hoch, so ist seine Entfernung 2310 Meter.

Stehen wir aufrecht in einer Ebene, so liegt zwischen unserem geradeaus gerichteten wagrechten und dem auf die Fußspitze gerichteten Blick die ganze „Unendlichkeit" des Raumes vor uns. Die Drehung des Auges von der senkrechten Lage in die wagrechte erfordert 90°. Davon kommen aber mehr als 89° auf die ersten hundert Meter, nicht einmal ein halber Grad auf die zweiten hundert, ein sechstel Grad auf die dritten und ein zwölftel Grad auf die vierten. Abb. 1 zeigt, wie schnell die Winkel nach der Blickrichtung zu für gleiche Maßstrecken abnehmen. Von 400 m an wird die Augenbewegung für jede weiteren hundert Meter schon so gering, daß sie kaum noch feststellbar ist. Wir greifen daher bei größeren Entfernungen zu Meßapparaten. Diese bieten entweder zu einer gegebenen Standlinie die Verschiebung des angezielten Gegenstandes von den Endpunkten aus, oder sie gestatten die Messung einer Standlinie, die zu einer durch den Apparat gegebenen konstanten Verschiebung des Objektes gehört. Durch Standlinie und Verschiebungswinkel ist stets die Entfernung bestimmbar. Da die Standlinie im allgemeinen viele Male kürzer als die Entfernung sein wird, so handelt es sich um kleine und sehr kleine parallaktische Winkel (Verschiebungswinkel). Für einen solchen von einem Grad ist die Entfernung das 57,3fache (rund 60fache) der Standlinie. Eine Parallaxe von einer Bogenminute liefert eine Entfernung von 57,3. 60 gleich 3438 Standlinienlängen. Unsere Tiefenanschauung beruht auf der unbewußten Wahrnehmung der Verschiebung, die ein Gegenstand im Raum

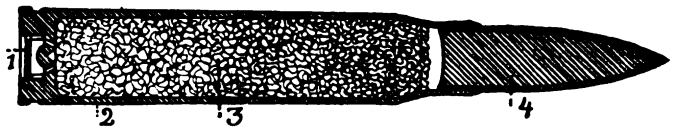


Abb. 3. Patrone des deutschen Infanteriegewehrs. 1 = Zündhütchen, 2 = Hülse, 3 = Pulverladung, 4 = Geschoß. (Natürl. Größe).

erleidet, je nachdem er mit dem rechten oder linken Auge angesehen wird. Es wird also bei jeder Entfernungsschätzung außer der scheinbaren Größe und den Gelände- und Beleuchtungsverhältnissen auch die Konvergenzempfindung der Augenachsen beim Fixieren des Objekts eine Rolle spielen. Falls diese Empfindung sicher und zuverlässig ist, liefert sie uns die Größe der Parallaxe zu einer Standlinie von 60—70 mm, dem normalen Pupillenabstande. Da wir, wie die Physiologie lehrt, noch einen Konvergenzwinkel von $^1/_6$ Bogenminute empfinden können, so können wir in der Tiefenschätzung mit bloßem Auge bis zum 20 000fachen (nämlich 57,3 . 60 . 6) des Pupillenstandes, also bis etwa 1200 Meter, vordringen. Im Scherenfernrohr liefert uns aber der Optiker ein Mittel, durch das dem menschlichen Auge vergönnt ist, Zehntausende von Metern weit vorzudringen. Das wird einerseits durch die mit der Schere vergrößerte Standlinie, andererseits durch die Fernrohrvergrößerung erreicht. Wir sehen mit Riesenaugen ins Gelände.

Ein reiches Anwendungsgebiet für den Mathematiker bieten ferner die Bahnen und Be-

[1] Über das Schätzen und Messen von Entfernungen im Felde wurde im Handweiser 1916, S. 30—35 ausführlich berichtet, worauf ausdrücklich hingewiesen sei.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wegungen der Geschosse dar. Die einfachste Flugbahn haben anscheinend die Fliegerbomben. Sie bedürfen keiner besonderen Treibkraft, wie die Geschosse der Feuerwaffen. Die Schwerkraft zieht sie nach unten und beschleunigt ihre Geschwindigkeit in jeder Sekunde um etwa zehn Meter. Läßt der Flieger durch Auslösung die Bombe einfach fallen, so beginnt sie mit der Geschwindigkeit 0 und hat nach 20 Sekunden die Endgeschwindigkeit 200 Meter erreicht und insgesamt 2000 Meter im senkrechten Fall durchmessen, nach den bekannten Formeln für den freien Fall $v = g \cdot t$ und $s = {}^1/_2\, g \cdot t^2$, wobei v = Geschwindigkeit, t = Zeit in Sekunden, g = Schwerkraft der Erde in 1 sek. rund 10 m und s = spatium = durchmessener Weg ist. Wir haben dabei die von der Form des Geschosses abhängige und mit wachsender Geschwindigkeit zunehmende verzögernde Wirkung des Luftwiderstandes außer acht gelassen. Nun wird aber die Bombe nicht aus ruhendem, sondern aus einem sich mit etwa 30 m Geschwindigkeit wagrecht vorwärtsbewegenden Flugzeug abgeworfen. Diese Vorwärtsbewegung des Flugzeugs in der Wagrechten bekommt die Bombe mit auf den Weg und behält sie auch bei. Sie wird daher nicht senkrecht, sondern in einem Bogen, etwa wie Wasser aus einem wagrechten Brunnenrohr fließt, nach unten fallen (Abb. 2). Befindet sich das Flugzeug 2000 Meter über dem Erdboden, so wird der Fall der Bombe 20 Sekunden dauern. Sie muß daher schon 600 m vor dem Ziel abgeworfen werden. Dieser Umstand muß vom Flieger in Rechnung

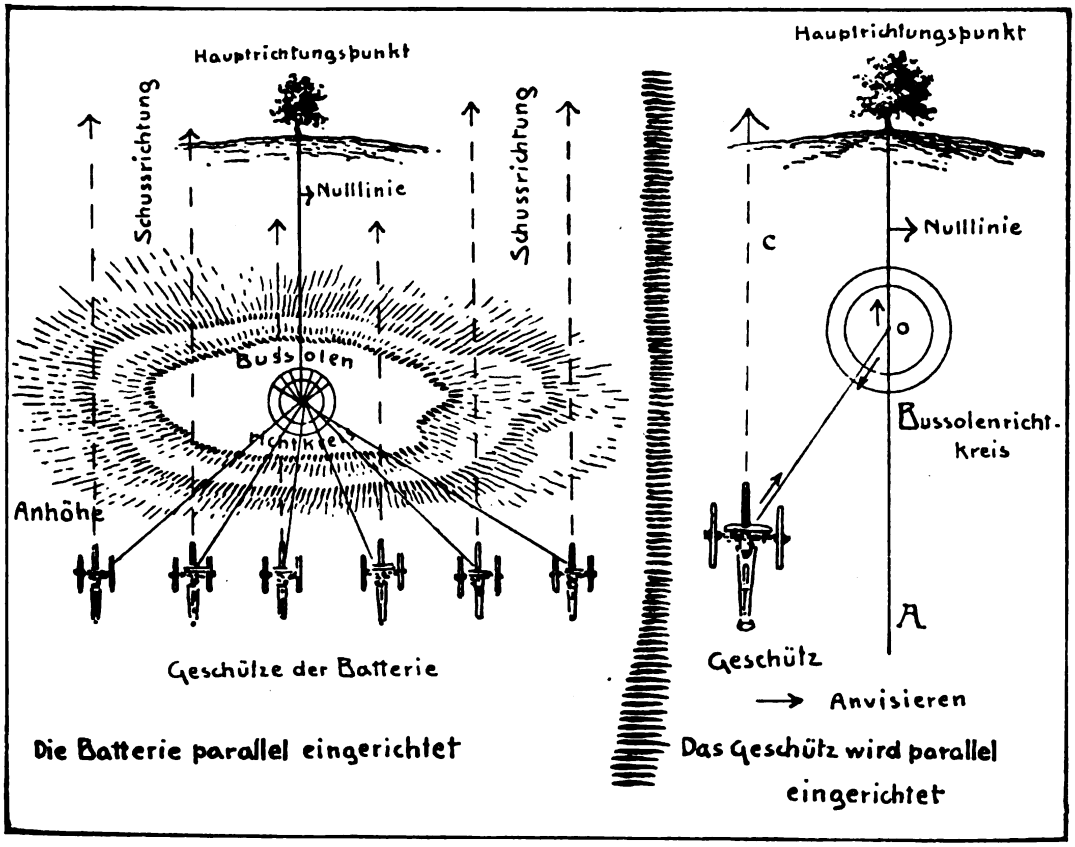


Abb. 4. Einrichten von Batterie und Einzelgeschütz nach dem Hauptrichtungspunkt, wobei sämtliche Geschütze parallel zueinander stehen müssen, so daß schließlich der Winkel A — Bussolenrichtkreis — Geschütz gleich dem Winkel Bussolenrichtkreis — Geschütz — C ist.

gezogen werden. Ganz ähnlich liegt die Sache beim Schuß aus dem Infanteriegewehr. Die Kugel verläßt nahezu wagrecht den Lauf, innerhalb dessen sie eine mit Null beginnende, außerordentlich schnell in Bruchteilen einer Sekunde wachsende Geschwindigkeit durch die Druckkraft der Pulvergase erhalten hat. Neunhundert Meter in der Sekunde ist ihre Anfangsgeschwindigkeit. Während sie diese zurücklegt, fällt sie aber infolge der Schwerkraft um 5 Meter. Die Flugbahn wird also auch eine, freilich nur sehr geringe Biegung (Krümmung) erhalten. Ein

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

anvisiertes Ziel kann nur dann getroffen werden, wenn die Visierlinie sich über die Geschoßbahn (Seelenachse des Laufes) zunächst erhebt, mit dieser also einen Winkel bildet. Das wird erreicht durch die Verstellbarkeit des Visiers. Die vom Auge über Visierausschnitt und Korn zum Ziel führende Linie heißt Visierlinie. Beim Zielen bis zu 400 m wird stets dasselbe Visier benutzt, weil diese Entfernungen in so geringen Bruchteilen einer Sekunde zurückgelegt werden, daß der Fall des Geschosses zur Erde kaum in Betracht kommt. Würde doch dieser bei einer Schußzeit von $^1/_5$ Sekunde (180 Meter) nur 20 cm betragen, so daß man ja nur ein wenig „höher zu halten" brauchte, um ihn auszugleichen. Bei einem Brustziel würde man statt auf den dritten Knopf auf den Hals zielen.

Trotz der günstigen, dem schädlichen Luftwiderstande[2] besonders entgegenwirkenden Form unserer modernen Langgeschosse[3] ist übrigens die Abnahme der Geschwindigkeit unter der hemmenden Wirkung der von dem Geschoß zu durchschneidenden Luft groß. In 600 m Entfernung ist die Geschwindigkeit halb so groß, und bei 2000 Metern beträgt sie nur noch ein Sechstel. Daher kommt es auch, daß die Durchschlagskraft der Geschosse in größeren Entfernungen sehr schnell abnimmt. Die Energie ist nämlich bei doppelter Geschwindigkeit viermal, bei dreifacher neunmal so groß. Wir wollen sie in Meterkilogrammen ausdrücken. Die Hebung eines Kilogrammgewichtes um einen Meter stellt die Einheit der Arbeitsgröße dar. Vor der Mündung besitzt unser Infanteriegeschoß 400 Meterkilogramm Wucht, obwohl es nur 10 Gramm wiegt. Die Bewegung erfolgt nach der Formel $\frac{p \cdot v^2}{20}$, wo p das Gewicht des Geschosses in kg, v seine Geschwindigkeit in Metern bedeutet. Also: $\frac{0{,}01 \cdot 400 \cdot 400}{20} = 400$ mkg. In 600 Metern Entfernung beträgt die Wucht jedoch nur noch 100 und in 2000 Meter Abstand nur noch 12 Meterkilogramm.

Unser Infanteriegeschoß (Abb. 3) besitzt bei 28 mm Länge nur ein Kaliber von 7,9 mm. Es ist, wie auch die Artilleriegeschosse, ein Langgeschoß. Damit diese sich während des Fluges nicht überschlagen oder querstellen, werden sie durch den Drall, eine schraubenförmig den Lauf durchziehende Ausbohrung des Rohrlaufes, in Drehung versetzt. Bedenkt man, daß der Lauf infolge der außerordentlich rasch zunehmenden Geschwindigkeit vom Geschoß in winzigen Bruchteilen einer Sekunde durchlaufen wird, so kann es uns nicht wundernehmen, daß das Geschoß in der Sekunde etwa 4000 Umdrehungen um seine Achse macht. So schraubt es sich, durch die Luft, stets mit der Spitze voran, in seiner gestreckten Flugbahn vorwärts. In dieser Drehung steckt natürlich wieder eine besondere Wucht, die etwa 2 Meterkilogramm beträgt. Die Energie der Drallbewegung ist also nur etwa ein halbes Prozent von der der fortschreitenden Bewegung. Trifft die schnell rotierende Spitze auf einen schmalen festen Körper, sei es auch nur ein Grashalm, so wird sie leicht abgelenkt. Das Geschoß legt sich quer und zerreißt die Wandungen des Schußkanals beim Eindringen (Querschläger). Beim Übungsscharfschießen der Rekruten werden solche Schüsse, wenn sie die Holzscheiben treffen, leicht erkannt und besonders notiert.

Der Winkel zwischen Visierlinie und Schußlinie an der Mündung heißt Abgangswinkel. Er vergrößert sich mit wachsender Entfernung des Zieles. Die größte Schußweite wird bei 30° Abgangswinkel[4] erreicht. Da der absteigende Ast der Geschoßkurve stärker gekrümmt und kürzer ist, so fällt das Geschoß dann unter 60° aufs Ziel. Das nennt man schon Steilfeuer. Haubitzen und Mörser wenden dieses an, indem sie den Abgangswinkel sehr groß nehmen. Bei Infanteriegewehren und Feldgeschützen wendet man hingegen den Flachschuß an. Während der Infanterist im allgemeinen direkt zielt, verwendet der Artillerist fast stets den indirekten Schuß. Am Geschütz befindet sich ein Richtkreis mit darauf drehbarem Fernrohr. Dieses kann auf ein Hilfsziel eingestellt werden. Vom Beobachtungsstande aus kann man das Ziel sehen und den Winkel zwischen Ziel und Hilfsziel feststellen. Diesen stellt man dann auf ein Geschütz ein. Die Einstellung wird zuverlässig sein, wenn der Beobachtungsstand in unmittelbarer Nähe des Geschützes sich befindet. Das wird sich aber nur selten machen lassen. Im Felde wird daher mit zwei Richtkreisen nach Art der Abb. 4 verfahren. Der Beobachtungsstand ist möglichst erhöht. Wenn, wie es in der Geometrie heißt, die Wechselwinkel an beiden Stellen gleich sind, so sind die von der Fernrohrlinie CB geschnittenen Linien nach dem entfernten Ziel parallel. Streng genommen sind diese Linien nur parallel,

[2] Vergl. Luftwiderstand und Schußweite, Kosmos 1917, Heft 2.
[3] Vergl. Luftwiderstand und Geschoßform, Kosmos 1917, Heft 6.
[4] Aber nur in der Praxis, nicht in der Theorie. Diese ergibt bekanntlich einen Winkel von 45°, da der Luftwiderstand nicht berücksichtigt wird.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wenn das Ziel im Unendlichen liegt. Praktisch spielt aber die geringe Neigung der Linien zueinander schon von einigen hundert Metern Entfernung des Zieles keine Rolle. Das Geschützrohr weist also genau auf dasselbe Ziel, wie das Richtrohr des Beobachters.

Wie beim Bombenabwurf aus Flugzeugen die Eigenbewegung bei der Beschießung der Luftfahrzeuge die Bewegung des Zieles eine Rolle spielt, die zu berücksichtigen ist, so ist beim Torpedoschuß unserer U-Boote und Torpedoboote die Bewegung des feindlichen Schiffes zu berücksichtigen. Rechnet man dessen Geschwindigkeit zu 30 bis 50 km in der Stunde, so fällt sie gegenüber der Eigengeschwindigkeit des Torpedos, die nicht sehr viel höher ist, bedeutend ins

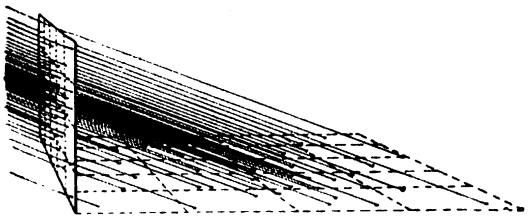


Abb. 5. Streuungsbild der Geschoßgarbe eines festgeklemmten Gewehrs auf senkrechter und wagrechter Fläche.

Gewicht. Auch der Kurs des feindlichen Schiffes spielt eine gewisse Rolle. Jedenfalls sind die Schwierigkeiten in der Praxis so groß, daß man die guten Ergebnisse unserer U-Boote nur bewundern kann[5].

Wenn man ein Infanteriegewehr genau auf den Mittelpunkt einer senkrechten Scheibe einstellt und fest einspannt, so daß die persönlichen Fehler des Schießenden ganz ausgeschaltet werden, so treffen nicht alle hintereinander abgegebenen Schüsse auf dieselbe Stelle der Scheibe, sondern sie sind auf einer größeren Fläche verteilt, die man mit einem Rechteck von gewisser Höhe und Breite umziehen kann. Demgemäß spricht man von einer Höhen- und Breitenstreuung des Gewehrs, die sich ermitteln und zahlenmäßig festlegen läßt. Im allgemeinen ist die Höhenstreuung um etwa ein Drittel größer als die Breitenstreuung. Auf 100 m beträgt die Breitenstreuung 8 cm, auf 400 m 39 cm, auf 800 m 1 m und auf 1200 m 2 Meter. Auf 1000 m sind die Schüsse bereits auf einer Fläche von 3 Quadratmeter verstreut, die natürlich in der Mitte am dichtesten gehäuft sind (Abb. 5). Die Schießvorschrift zieht aus diesen Ergebnissen, die von den Schießschulen geliefert werden, wichtige Folgerungen über die Ziele, die mit Aussicht auf Erfolg von einzelnen Schützen noch beschossen werden können. Die Streuung beweist uns, daß im einzelnen Gewehr Fehlerquellen für das Treffergebnis liegen. Auch spielen der wechselnde Luftdruck und die verschiedene Richtung und Stärke des Windes eine große Rolle. Erwärmung des Laufes bei längerem Schießen, starke Abkühlung bei Kälte im Winter gehören auch dahin. Schwerwiegend sind besonders die Dehnungen, Schwingungen und Drehungen, die der Lauf infolge des Gasdruckes, sowie durch die Geschoßdrehung und den Rückstoß erleidet. In dem Augenblick, wo das Geschoß den Lauf verläßt, erhält es einen Ruck oder Stoß, dessen Richtung von gewissen schwankenden Zufälligkeiten abhängig und daher unberechenbar ist. Dieser letzte Schwung verursacht die Streuung des Geschosses.

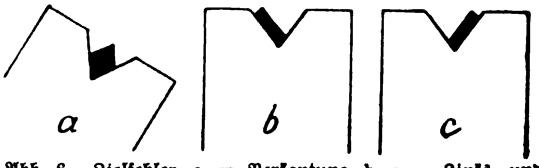


Abb. 6. Zielfehler. a = Verkantung, b, c = Links- und Rechtsklemmung des Korns beim fehlerhaften Zielen.

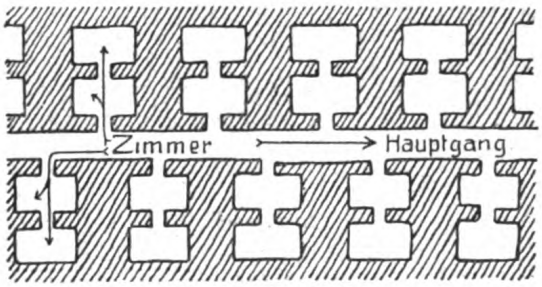
Der Lehrer läßt den angehenden Schützen unter Verwendung des Kontrollspiegels schießen. Dieser gestattet dem Lehrer von der Seite her sich davon zu überzeugen, was für Zielfehler gemacht werden und ob im Haltepunkte ruhig durchgezogen wird, nachdem vorher Druckpunkt genommen ist. Die Zielfehler bestehen besonders darin, daß das Visier verkantet oder das Korn zu viel oder zu wenig in den dreieckigen Ausschnitt des Visiers gebracht wird (Abb. 6). Besonders schwierig für ein gutes Abkommen, aber unbedingt erforderlich ist, daß das Auge drei in verschiedenen Entfernungen liegende Gegenstände nahezu gleichzeitig scharf einstellt: erstens das Visier, zweitens das Korn, drittens das Ziel. Das können junge, gut geübte Augen am leichtesten. Bei ihnen werden die erforderlichen kleinen Krümmungsänderungen von Hornhaut und Linse des rechten Auges leicht ausgeführt. Die Anpassungsfähigkeit des Auges für verschiedene Entfernungen ist noch groß genug und wird auch schnell genug hintereinander ausgeführt, wenn das Auge über Ziel, Korn und Visier im Augenblick guten Abkommens rasch hinwegstreicht. Nirgends kommt die Bedeutung und der Einfluß guter Sinne und schneller Entschlußkraft mehr zum Ausdruck, als beim Schießen.

[5] Vgl. dazu den Aufsatz „Zielen und Schießen auf See" im Kosmoshandweiser 1916, S. 361.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:55 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Vermischtes.

Höhlenwohnungen in Frankreich. Zu den wiederholt veröffentlichten Mitteilungen über katakombenähnliche Anlagen in der Somme-Gegend schreibt uns ein Kosmos-Mitglied: Im Oktober 1916, während meines Aufenthaltes in Hermies, an der Bahnstrecke Bapaume—Cambrai, hatte ich Gelegenheit, einen von unseren Truppen entdeckten derartigen Höhlenbau eingehend zu besichtigen. In einem Winkel von etwa 40° führt von dort ein enger Gang, in dem ich mich zum Teil nur gebückt bewegen konnte, wohl 30 m in den Schoß der Erde. Unter der Oberfläche ist das Erdreich zunächst lehmig, geht aber bereits nach wenigen Metern in einen weißgrauen, kalkartigen Stein über, den ich leicht mit dem Taschenmesser bearbeiten konnte. Sämtliche Gänge und Gewölbe sind wahrscheinlich mit spitzen Werkzeugen, Hacken oder dergleichen in das weiche Gestein hineingearbeitet worden. Vom Fuße dieses Schachtes ausgehend, beginnt die eigentliche Höhlenwohnung. Ein ungefähr 2 m hoher, bequem zu begehender Stollen führt 50 Schritt weiter bis zu einem Punkte, in dem wiederum 4 einzelne Gänge ihren Ursprung



haben. Zu beiden Seiten dieser Gänge sind abwechselnd links und rechts Wohnhöhlen in den Stein gearbeitet und zwar immer je zwei zusammenhängende „Zimmer", wie aus der Zeichnung zu ersehen ist.

Im ganzen zählte ich 109 solcher Doppelzimmer, es werden jedoch noch mehr vorhanden sein; infolge völliger Verschüttung sehr vieler Gänge ließ sich leider nicht der genannte Umfang des Labyrinthes feststellen. Jedes „Zimmer" hat ungefähr eine Länge von 3 m und eine Breite von 4 m, bei einer durchschnittlichen Höhe von 3 m. Die Decke läuft meistens nach oben spitz zu. Bisweilen stehen auch mehrere „Doppelzimmer" durch kleine Gucklöcher in Verbindung. Nischen in gotischem Stile haben vermutlich zur Aufnahme von Lichtern gedient. — Die Luft in diesen unterirdischen Behausungen ist sehr gut. Ich fand bei genauer Durchsuchung des Höhlensystems einen Luftschacht von ¾ m Durchmesser, dessen Öffnung an der Erdoberfläche an einen ausgetrockneten Brunnen erinnerte.

Über den Ursprung und das Alter dieser Bauten läßt sich etwas Bestimmtes wohl nur sehr schwer sagen. In einem „Zimmer" fand ich als älteste Jahreszahl das Jahr 1702 eingeritzt. Spätere Jahreszahlen treten häufiger auf, meistens in Begleitung eines französischen Namens.

Bemerkenswert ist außerdem ein größeres Gewölbe, in dem sich ein regelrechter Steinbruch und ein Steinlager befinden. Es besteht unter anderen ein langer Stollen, der aus neuerer Zeit zu stammen scheint und mit diesen dort unten an Ort und Stelle gewonnenen Kalksteinen ausgekleidet ist. Der Querschnitt dieses Stollens ist spitzbogenförmig und gestattet gerade einer Person das Gehen. Er endet am Fuße einer Wendeltreppe. — Vermutlich haben diese großartigen Anlagen, deren Herstellung jedenfalls unendlich viel Mühe und Arbeit gekostet hat, in Zeiten religiöser oder sozialer Wirren und Verfolgungen zur Beherbergung von Flüchtlingen gedient. Oder sollte es sich um ursprüngliche Höhlenwohnungen vorgeschichtlicher Menschen handeln? C. Müller.

Technische Ausnutzung vulkanischer Wasserdämpfe. In ihrer großen Brennstoffnot beschäftigen sich die Italiener zur Zeit unter anderem sehr ernsthaft mit dem Projekt, auch vulkanische Kräfte ihres Landes dienstbar zu machen. In der Nähe des toskanischen Städtchens Larderello entströmen auf einem mehrere Quadratkilometer großen Gebiet dem Erdboden an mehreren Stellen heiße Wasserdämpfe, die jetzt als billige Kraftquelle dienen sollen. Es ist schon gelungen, durch 120 bis 150 m tiefe Bohrlöcher einen kräftigen Dampfstrahl von 2 bis 5 Atmosphären Druck bei 150 bis 190 Grad C zu erhalten. Zu unmittelbarer Verwendung in Kolbendampfmaschinen eignete sich freilich, wie sich bald herausstellte, der vulkanische Dampf nicht, da ihm kleine Mengen von Schwefelsäure, schwefliger Säure und anderen schädlichen Stoffen beigemischt sind, die die Maschinen in kurzer Zeit zerstören. Diesem Übelstand sucht man jetzt dadurch abzuhelfen, daß man mit dem vulkanischen Dampf, wie mit gewöhnlichen Brennstoffen, Dampfkessel, sogen. Röhrenkessel, heizt, die den zum Betrieb von Dampfturbinen nötigen Dampf von 1,5 Atmosphären erzeugen. Eine durch die Turbinen betriebene Dynamomaschine liefert Drehstrom von 4500 Volt, der nach seiner Transformierung auf 30 000 Volt an verschiedene Verteilungsnetze mittelitalienischer Städte, darunter Livorno und Florenz, abgegeben wird. Die bei Larderello bisher gemachten Erfahrungen haben die Italiener sogar zu dem Vorhaben ermutigt, auch die vulkanische Wärme der berühmten Phlegräischen Felder bei Pozzuoli am Golf von Neapel auf gleiche Weise auszunutzen. Man will dort die Röhrenkessel in 30 bis 40 m Tiefe aufstellen. Die Kosten einer solchen unterirdischen Turbodynamoanlage dürften zwar etwas hoch ausfallen, da aber der Betriebsstoff unentgeltlich zur Verfügung steht, mag sich die Sache auf die Dauer gleichwohl lohnen. —b—

Der Hochglanz der russischen Granaten. Die Ansichten über Natur und Zweck der merkwürdigen Politur der russischen Granaten, die unsern Feldgrauen, namentlich am Anfang des Krieges, auffiel, gingen zunächst auseinander, zumal da gefangene Russen selbst nicht Bescheid wußten. Manche glaubten gar an eine Vernickelung oder Versilberung, die als Rostschutz wirken sollte. Ganz soviel haben es sich die Russen nun doch nicht kosten lassen. Wie die „Werkzeugmaschine" ausfindig gemacht hat, handelt es sich wirklich nur um eine Hochglanzpolitur des Metalls. Es soll dadurch erreicht werden, daß beim Hantieren mit den Granaten von den baumwollenen Handschuhen, die die russischen Kanoniere tragen, keine Fasern abgerissen werden; diese könnten sich zwischen Lauf und Geschoß klemmen und die richtige Führung des Geschosses und somit die Feuergenauigkeit beeinträchtigen. —b—

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bekanntmachungen
des
Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart.

An die Kosmosmitglieder!

Mit vorliegendem Heft beginnt das zweite Halbjahr des Kosmos 1917, das wir während des Kriegs auch einzeln, zum Preise von M 2.80 abgeben. Dafür bekommen die Abnehmer nicht nur 6 reichillustrierte Kosmoshefte, sondern auch zwei prächtige Buchbeilagen. Es ist dies eine gute Gelegenheit, neue Naturfreunde zu einem Probeabonnement zu veranlassen; dank des Gebotenen werden sie dem Kosmos dauernd treu bleiben. Wir hoffen deshalb keine Fehlbitte zu tun, wenn wir unsere Mitglieder draußen und daheim bitten:

Werbet für den Kosmos!

Buchbeilage: Mit dem nächsten Heft soll die dritte diesjährige Buchbeilage: „Hasterlik" ausgegeben werden.

Notgemüse. Es wird für die nächsten Jahre ungemein wichtig sein, eine Übersicht zu bekommen, wie in den einzelnen Gegenden Deutschlands die besonders durch den Loschschen Bilderbogen (Losch, Notgemüse, 25 Pfg.) angeregte Sammlung und der Verbrauch von Not- oder Wildgemüse von statten ging: ob das Sammeln von einzelnen Personen, oder von Abteilungen von Schulkindern usw. vorgenommen wurde, ob die Verteilung kostenlos erfolgte oder ob ein Marktverkauf stattfand, ob bei der Verteilung in erster Linie Kriegsküchen, öffentliche Anstalten usw. berücksichtigt wurden. Wurde das Sammeln bezahlt oder wurden die Notgemüse verkauft, so wäre es interessant, die Preise zu erfahren. Die Hauptsache ist aber bei all dem, wie nahm unser Volk die Notgemüse auf? Nach bisherigen Nachrichten ganz verschieden, und da wäre es ein interessantes Kapitel, welche Notgemüse am besten Eingang fanden, welche abgelehnt wurden und warum. Haben bestimmte Volksklassen sich der Belehrung besonders zugänglich gezeigt? usw. All dies soll dann in einem Aufsatz verarbeitet werden. Wichtig dabei ist, daß die Angaben durchaus objektiv gehalten sind. Es hat keinen Wert, daß, wie es jetzt häufig geschieht, eine neue Einrichtung wie das Sammeln von Notgemüsen mit zu großer Begeisterung aufgenommen wird, ohne daß die Schwierigkeiten berücksichtigt werden. Es wäre am besten, wenn immer doppelte Berichte eingingen, der eine von Verbrauchern, der andere von den Veranstaltern der Sammlung. Sendungen sind zu adressieren an die Schriftleitung des Kosmos.

Neue Mitglieder: Die sich neu anmeldenden Mitglieder möchten wir darauf aufmerksam machen, daß sie die im ersten Halbjahr erschienenen 6 Hefte und 2 Buchbeilagen (Besser, Jagd- und Naturstudien, und Floericke, Plagegeister) zum Halbjahrspreis von M. 2.80 geheftet, M. 4.— gebunden, nachbeziehen können. Der Nachbezug kann nur empfohlen werden. Gleichzeitig bitten wir die neuen Mitglieder, ihre Mitgliedskarte bei ihrem Buchhändler zu verlangen.

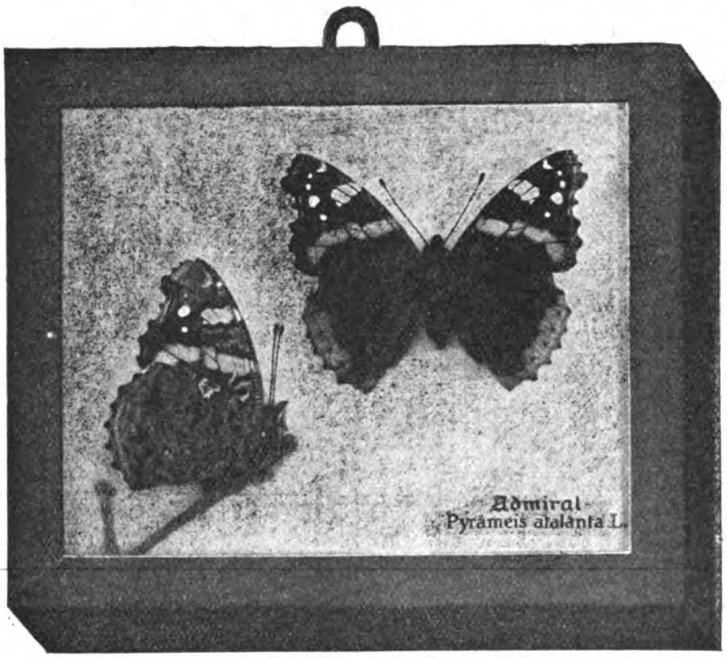
Mikroskopie: Soeben erschien Heft 7/8 des 10. Jahrgangs des Mikrokosmos. Damit beginnt ein neuer Halbjahresband, und Freunde des Mikrokosmos haben die beste Gelegenheit, einmal ein Probehalbjahr (Preis M 3.20, Stuttgart, Franckh'sche Verlagshandlung) zu beziehen und damit 6 Hefte und eine wertvolle Buchbeilage (Migula, Brand- und Rostpilze) zu erwerben. Auch das erste Halbjahr (6 Hefte und die Buchbeilage: Günther, Das Mikroskop und seine Nebenapparate) kann zum Preise von M. 3.20 nachbezogen werden.

Daß von Professor Dr. Sigmunds großem Präparatenwerk, Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Phanerogamen, demnächst Lieferung 7 erscheint und daß jetzt auch Lichtbilder nach Prof. Dr. Sigmunds Physiologischer Histologie des Menschen- und Säugetierkörpers zu haben sind, wird die Lehrer und die Mikroskopiker unter den Kosmos-Mitgliedern besonders erfreuen.

Gustav Jäger †. Vor kurzem starb in Stuttgart, 85 Jahre alt, der bekannte Zoologe, Professor Dr. Gustav Jäger. Mit ihm schied einer der Altmeister der volkstümlichen Darstellungskunst aus dem Leben. Er war es, der Ende der sechziger und Anfang der siebziger Jahre in einer Reihe von Werken die Ergebnisse der damals eifrig betriebenen zoologischen Forschung dem breiten Publikum vermittelte. Unsere ersten Mitglieder werden sich mit Genugtuung daran erinnern, daß eine der ersten außerordentlichen Veröffentlichungen des Kosmos der Neudruck eines dieser Bücher, Das Leben im Wasser, war, „dieser Perle vergeistigter Zoologie, heruntererzählt mit der ganzen Schwabenfrische Jägers", wie s. Z. Wilhelm Bölsche schrieb. Später wandte sich Jäger mehr der exakten Forschung und seinen erfolgreichen Studien auf dem Gebiete des Bekleidungswesens usw. zu. Der Kosmos betrauert herzlich das Hinscheiden dieses tüchtigen Forschers, Anregers und Naturfreundes.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kosmos-Insektenkästchen.



Verkleinerte Abbildung eines Kosmos-Kästchens.

Einheimische Schmetterlinge:

1. Folge

Apollo, Tagpfauenauge, Segelfalter, Kl. Fuchs, Trauermantel, Zitronenfalter

2. Folge

Distelfalter, Admiral, Schwalbenschw., Aurorafalter, Gr. Fuchs, Damenbrett.

3. Folge (soeben erschienen)

1. Chrysophanus virgaureae Dukatenfalter,
2. Argynnis paphia Kaisermantel,
3. Pieris brassicae Kohlweissling,
4. Apori crataegi Baumweissling,
5. Thais polyxena Osterluzeifalter,
6. Argynnis aglaja Grosser Perlmutterfalter.

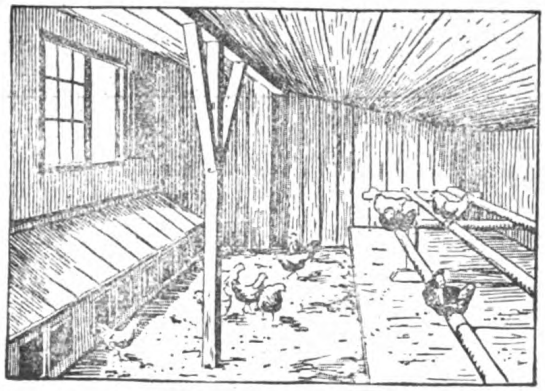
Preis jeder Serie M 7.20, einzelne Kästen, soweit lieferbar, M 1.40.

Das Verzeichnis der **Trop. Insekten** befindet sich im Kosmos Heft 2.

Wir liefern auch alle anderen einheimischen Schmetterlinge und exotische Insekten in Kosmos-Insekten-Kästchen. Ankündigung über Nachtfalter folgt in einem der nächsten Hefte, doch stehen wir Interessenten schon jetzt mit näherer Auskunft zur Verfügung.

Stuttgart, Juni 1917. **Geschäftsstelle des Kosmos.**

Praktische Bücher.



Ein mustergiltiger Hühnerstall mit Scharr-Raum u. Fallennestern.

Das Haushuhn. Von **Dr. H. Schwind.** Ein ill. Wegweiser für rentable Hühnerzucht in Stadt und Land. Kartoniert M 1.60 (für Kosmosmitgl. 85 Pfg.)

Das Kaninchen. **Seine Zucht, Pflege und Verwertung.** Von **Adolf Schumann.** Reich illustriert. Kartoniert M 1.— (für Kosmosmitgl. 80 Pfg.)

Wörterbuch der Naturwissenschaften. Von **G. Niemann.** Erklärt und verdeutscht über 2000 Fachausdrücke und Begriffswörter, die beim Lesen naturwissenschaftlicher Bücher vorkommen. Kostet für Kosmosmitglieder geb. nur M 1.50.

Was soll unsere Tochter werden. Ein zuverlässiger Führer für 66 weibliche Berufsarten, deren Vorbedingungen und Aussichten. Stattlicher Band mit vielen Abbildungen. Geb. (bisher M 6.—) jetzt M 1.80.

Unsere Fachschulen. Eltern, die ihre Söhne etwas lernen lassen wollen, können in diesem Adressbuch alles nähere über die deutschen, österr. und schweizer. Hoch- u. Fachschulen für Technik, Kunst, Landwirtschaft, Handel u. Gewerbe ersehen. Preis nur M 1.—

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Fürs Feld, für die Sommerfrische und Daheim

bilden nachfolgende Werke einen unterhaltenden und belehrenden Lesestoff.

Der Wanderer. Freude am Wandern will dieses stimmungsvolle Buch **Fendrichs** wecken. Geh. ℳ 1.60, geb. ℳ 2.25 (für Kosmosmitglieder geh. ℳ 1.40).

Wir. Ein Hindenburgbuch von **Anton Fendrich.** Geh. ℳ 1.—, geb. ℳ 1.60. Schicken Sie dieses prächtige Büchlein ins Feld, aber lesen Sie es selbst vorher.

An Bord. Kriegserlebnisse bei den See- und Luftflotten von **Anton Fendrich.** Geh. ℳ 1.—, geb. ℳ 1.60.

Blockadebrecher und U-Boote von **Dr. Kurt Floericke.** Geh. ℳ 4.80, für Kosmosmitglieder ℳ 3.60.

Frisch und anziehend werden hier die ruhmreichen Fahrten unserer U-Boote und Blockadebrecher erzählt.

Der Sammler. Eine Anleitung für unsere Jugend zum wissenschaftlichen Sammeln von Mineralien, Pflanzen und Tieren von **Dr. Kurt Floericke,** ℳ 2.50. Auch für Erwachsene, die eine billige Sammlung anlegen wollen, sehr wichtig.

Mutter Natur erzählt • Der Zweifüssler • Vier feine Freunde

Von **C. Ewald.** Reizende, mit vielem Humor geschriebene naturwahre Märchen und Erzählungen. Geb. jeder Band einzeln zu haben für ℳ 4.80. **Für Mitglieder nur je ℳ 3.60.**

Vor Adam. Spannender naturwissenschaftlicher Roman aus der Urzeit des Menschengeschlechts. Von **J. London-Untermann.** Für Kosmosmitglieder ℳ 1.40 (Nichtmitglieder ℳ 1.80). geb. ℳ 2.40 (für Nichtmitglieder ℳ 2.80)

Handbuch für Naturfreunde. **Band I.** Eine Anleitung zur praktischen Naturbeobachtung auf den Gebieten der Meteorologie, Geologie, Botanik und Blütenbiologie. Preis geb. ℳ 4.20, für Kosmosmitgl. ℳ 3.60.

Band II gibt Anleitung auf den Gebieten der Planktonkunde, Zoologie und Lebendphotographie. Preis geb. ℳ 3.80, für Kosmosmitglieder ℳ 3.30.

Lärche (Larix decidua) aus Gräbners Pflanzenbestimmer.

Taschenbuch zum Vogelbestimmen. Praktische Anleitung zur Bestimmung unserer Vögel in freier Natur nach Stimmen, Flug, Bewegung usw. nebst Tabellen zur Bestimmung toter Vögel, der Nester und Eier. Von **Dr. Kurt Floericke.** Mit farbigen Tafeln. Geb. ℳ 3.80, für Kosmosmitglieder nur ℳ 2.90.

Strandbüchlein. Ein Bestimmungsbuch für Besucher der Nord- und Ostseeküste, besonders hübsch für die Besatzungstruppen in diesen Gegenden. Mit vielen Bildern und Tafeln. Geb. ℳ 1.25, für Kosmosmitglieder ℳ 1.—.

Vom Kaukasus zum Mittelmeer. Von **Paul Rohrbach** (früher ℳ 5.—), geb. ℳ 3.—.

Gemeine Wegwarte (Zichorie, Cichorium intybus).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Nur durch Sommer- und Herbstaussaaten kann ein Garten wirklich ausgenützt werden, was aber in den Hausgärten meist nicht genügend beachtet wird, denn sonst würde man im Sommer und Herbst nicht so häufig leere und unbestellte Beete finden. Viele Gartenbesitzer übersehen ganz, was alles im Juli noch gesät werden kann; deshalb sei eine kurze Aufstellung angeführt: Salat, Grünkohl, Rosenkohl, Kohlrabi, Karotten, Herbstrüben, Teltowerrübchen, Erbsen, Buschbohnen, Winterrettich, Winterendivien und Feldsalat. Gerade diese Aussaaten, die frisches Gemüse für den Herbst und das zeitige Frühjahr liefern sollen, gedeihen oft besser und haben einen feineren Geschmack, als die während der heißen Sommerzeit gewachsenen Gemüse, auch übertreffen sie die eingekochten oder roh überwinterten in gesundheitlicher Beziehung. Genaue Belehrung hierüber, auch über Bodenbearbeitung, Aussaat, Pflege usw., gibt ein Sonderaufsatz in Nr. 13 des laufenden Jahres von „Haus, Garten und Feld", der Schwesterzeitschrift des Kosmos, die im Verlag der Franckh'schen Verlagshandlung, Stuttgart (6 Hefte vierteljährlich 85 Pfg.) erscheint. Ein Probebezug auf ein Vierteljahr kann jedem Gartenbesitzer mit Überzeugung empfohlen werden.

Kosmos-Bände als Lesestoff für Schulen. Das Gute bricht sich immer Bahn. Und allein durch das Gute ist es möglich geworden, in den Schulen Dinge zu lehren, deren Verständnis bei den Kindern man früher für unmöglich hielt. Es gehören aber gute Lehrer und gute Bücher dazu, um solche Wunder zu vollbringen. Der „Kosmos" hat durch seine Einrichtung der Klassenlektüre den Weg gezeigt, der in dieses Wunderland führt, und die Früchte, an denen man ja erst den Wert der Arbeit erkennt, geben diesen Bestrebungen des Kosmos Recht. Aber nicht nur als Klassenlektüre wandern seitdem die Kosmos-Bändchen in die Schulen, sie werden vielmehr auch direkt als Unterrichtsbücher benutzt, und zwar nicht nur in Volks- und Bürgerschulen, sondern auch in Oberrealschulen, Realgymnasien und anderen Mittelschulen. Aus den vielen Zuschriften, die uns über den Erfolg mit Kosmos-Bändchen aus Lehrerkreisen zugingen, ergibt sich das erfreuliche Bild, daß gerade während des Weltkrieges bei den Schülern ein auffallend großes Interesse für Naturwissenschaften vorhanden ist. Ganz besonders gern wurden von den Schülern der mittleren Klassen einer Oberrealschule die Bändchen von Dekker: Vom sieghaften Zellenstaat und Heilen und Helfen mit großem Interesse und Verständnis gelesen und aufgenommen. „Diese Bändchen geben den Schülern spielend einen Einblick in die Physiologie des menschlichen Körpers," schreibt uns ein Oberlehrer. Daneben war besonders bei Knaben der 6. Volksschulklasse großes Interesse vorhanden für die Gestaltung der Erde im Wandel der Zeit, und freudig wurde daher von Bölsches Bändchen: Im Steinkohlenwald, Der Mensch der Vorzeit, Festländer und Meere, Tierwanderungen in der Urwelt und Stammbaum der Insekten, Gebrauch gemacht. Auch für die Himmelskunde konnte gerade während der letzten Jahre eine besondere Vorliebe unter den Schülern festgestellt werden, und daher wurden vielfach die Bändchen von Urania-Meyer: Sonne und Sterne, Erdpole, Kometen und Meteore, Erdbeben und Vulkane, Der Mond, Welt der Planeten, in der Klasse durchgegangen und besprochen, „vielfach wurden auch die deutschen Stunden dazu benutzt, und es war eine ausgezeichnete Leseübung", schreibt uns ein anderer Lehrer.

Soweit es in ihren Kräften steht, ist die Kosmos-Gesellschaft bestrebt, in jeder Weise diese erfreuliche Bewegung zu fördern durch leihweise kostenlose Überlassung von Lesestoff, besonders an die bedürftigen Schulen (nur die direkten Portoauslagen müssen ersetzt werden). Entsprechende Gesuche wolle man an die Geschäftsstelle des Kosmos richten.

Kosmoskalender 1918. Wir bitten alle Freunde des Kosmos-Kalenders, die noch nicht bestellt haben, dies schleunigst zu tun, damit wir die Auflage festsetzen können. Ein Nachdruck findet nicht statt.

Kosmos-Sammler-Ausgabe. Von der seit 1912 erscheinenden Ausgabe auf Kunstdruckpapier haben wir noch eine Anzahl am Lager und können diese jetzt gebunden, zum Vorzugspreis von M. 10.— für jeden Jahrgang, 1912—16 auf einmal bezogen zu dem äußerst niedrigen Ausnahmspreis von M. 37.50 zuzüglich etwaigen Portos abgeben. Wer Liebhaber einer guten Ausgabe für seine Bibliothek ist, benütze die günstige Gelegenheit.

Auf welche Entfernungen lassen sich von Geschützfeuer herrührende Rauchschwaden nachweisen? Ein Mitglied schreibt uns: Auf dem Rückweg von der Yburg (5 km südwestlich von Baden-Baden) setzte ich mich auf die vor der Werner-Hütte gelegene Bank; über mir klarer blauer Himmel, die nahe Yburg stand in klaren Umrissen vor mir, im Rheintal aber lagen graue Nebel. Die Luft war nur leicht bewegt. Auf einmal wird es ganz düster, und gleichzeitig tritt der Geruch von Salpetersäure auf. Der blaue Himmel über mir ist verschwunden, die Yburg vor mir erscheint dunkel und in verschwommenen Umrissen, wie durch einen Schleier gesehen, kurz, alles deutet darauf hin, daß ich mich in einer Wolke von Pulverdampf befinde, die sich hierher verzogen hatte, aber dann auflöste und bald ganz verschwand. Nach einigen Minuten hatte ich wieder den gleichen klarblauen Himmel über mir wie vorher. Der Kanonendonner ist hier täglich zu hören, er war gerade am 1. Mai vormittags an dem bezeichneten Ort ganz besonders deutlich wahrzunehmen. Die mich einige Minuten lang umgebende Rauchwolke bringe ich aber mit der von mir gehörten Kanonade nicht in Zusammenhang. Sie dürfte vielmehr von einem Trommel- oder anderem schweren Geschützfeuer hergerührt haben, das vielleicht schon tags zuvor, jedenfalls mehrere Stunden vorher, stattgefunden hatte.

Durch weitere Beobachtungen ließe sich wohl feststellen, wie weit Pulverdämpfe übers Land ziehen und noch deutlich wahrzunehmen sind. Zieht ja auch der schwere Höhen- oder Moorrauch (auch Heerrauch, Heiderauch genannt), der bei der früher noch häufiger als gegenwärtig geübten Moorkultur Nord- und Nordwestdeutschlands (Münsterland und Lüneburger Heide) durch Abbrennen des Heidekrauts und der obersten Bodenschicht entsteht, bis in Süddeutschlands Gaue.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

1917 Heft 8

Wechsel des deutschen Pflanzenbildes im Laufe der Jahrhunderte.

Eine botanische Rückschau von Oberstudienrat Dr. Lampert.

Von je ist den Deutschen ein tiefer Sinn eigen für die Schönheit der Natur; eine besondere Empfänglichkeit für die mannigfachen Reize der Heimat: für den tiefen Ernst und das geheimnisvolle Dunkel hochragender Tannenwälder; das lichte Grün des Buchenwaldes im Frühling, dessen herbstliche Pracht die Hänge golden überflutet; die Einsamkeit des düsteren Moors; die bräutliche Schönheit der blühenden Heide.

Das Deutschland unserer Vorfahren, wie es der römische Schriftsteller Tacitus beschrieb, hat sich im Laufe der Zeiten gewaltig verändert. Voll undurchdringlicher Wälder und ausgedehnter Sümpfe, durchzogen von breiten, wilden Strömen, erschien Deutschland den römischen Legionen, die aus dem sonnigen Süden kamen, als ein unwohnliches, rauhes Gebiet, und nur die Kultur, die sie in die Tiefen des Schwarzwaldes, an die Gestade des Neckars und der Donau zu verpflanzen wußten, ließ ihnen wohl das Leben in diesen ungastlichen Gebieten erträglich erscheinen.

Allerdings wissen wir, daß die vorgeschichtliche Bevölkerung für die Zwecke der Viehzucht und des Ackerbaues in die dichten Waldbestände immer größere Lücken schlug, aber lange zeigt doch Germanien die gleichen Züge.

Was aber ist aus dem Deutschland geworden, wie es in den ersten Jahrhunderten unserer Zeitrechnung, ja vielfach noch im frühen Mittelalter aussah? Ein Land, das in allem und jedem den Stempel intensivster Ausnützung des Bodens und der Naturkräfte trägt, das durch die hierin zum Ausdruck kommende Intelligenz und Arbeitskraft seiner Bevölkerung allen andern Völkern ein Beispiel und Vorbild geworden ist, das aber freilich auch das Bild des Ursprünglichen, Urwüchsigen in Wald und Feld, auf Wiese und Hang, an Teich und Strom völlig verloren hat.

Der Schritt, in dem sich die Umwandlung der äußeren Gestaltung des alten Deutschlands in das neue, wie sie im Wechsel der Pflanzenbedeckung zum Ausdruck kommt, vollzogen hat, war sehr verschieden. Jahrzehntelang war die Umwandlung eine sehr allmähliche. In rascherem Lauf ging es, wenn mit der Verschiebung der Bevölkerung neue Menschenmassen in bisher unbesiedelte oder kaum besiedelte Gebiete eindrangen. So war eine Lichtung des Waldes stets verbunden mit dem Vordringen germanischer Völker in slawisches Gebiet. Der Slawe legte seine Siedlungen am liebsten in ebenen Landstrichen, auf Waldblößen, an Waldrändern und am Wasser an und mied vor allem das Gebirge. Die Deutschen dagegen drangen in den Urwald des Gebirges vor und rodeten hier.

Das Zeitalter der großen Rodungen kann in die Zeit von 600—1300 gesetzt werden. Die Bevölkerungsdichte stieg immer mehr; aber an Platz für neue Siedlungen war kein Mangel. Die jungen Söhne verließen das väterliche Heim, zogen hinaus, rodeten den Wald, bebauten das Land und schufen sich mit ihrer Arme Kraft ein eigenes Heim. Vom 8. und 9. Jahrhundert ab bildeten sich nun immer fester die Formen von geschlossenen Staatsgewalten heraus; weltliche und geistliche Inhaber fürstlicher Herrschaften schufen sich immer größere Macht, aber mit den auf Tüchtigkeit oder Willkür beruhenden angemaßten Rechten verbanden sich auch Pflichten, die Ausgaben erforderten; zu ihrer Deckung boten sich die gewaltigen, meist mit Wäldern bestandenen Länder dar, die herrenlos, wie sie waren, in Besitz genommen und durch Rodung

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und Anbau der so gewonnenen Felder ertragfähig gemacht wurden. In großzügigster Weise ging auch hier der große Kaiser Karl voran.

Die Verminderung des gewaltigen Waldbestandes Deutschlands, die zum Teil völlig den Charakter einer Waldvernichtung annahm, war so stark, daß schon im 13. Jahrhundert Erlasse zur Einschränkung der Rodungen ergingen, ja sogar völlige Verbote, und etwa von dieser Zeit an ein Waldschutz einsetzt.

Am raschesten ging die Kultivierung und damit die gründlichste Änderung Deutschlands vor sich in den letzten Jahrzehnten. Die immer mehr zunehmende Bevölkerungsdichte verlangte eine stetig intensivere Ausnützung des Bodens. Bei den dadurch notwendig werdenden Veränderungen mußte meist die ursprüngliche Schönheit des Landschaftsbildes Nutzerwägungen weichen, ja diese Veränderungen bedeuteten für viele Lebewesen, für viele Pflanzen und Tiere den Untergang; es wurde ein Vernichtungskrieg gegen sie geführt, der selten beabsichtigt war, meist in den Verhältnissen begründet lag.

Die Vegetationsbilder verschwanden mit fortschreitender Kultur. In früheren Zeiten waren die vielgewundenen Flußläufe gesäumt mit Niederholz und einer üppigen Pflanzenwelt, den sog. Auwäldern. Sie hallten wider vom Schlag der Nachtigall und dem vielstimmigen Lied der verschiedensten Sänger. Heute stehen dort Fabriken. Immer mehr verschwinden die Hutungen und die Weiden, die einst großen Schafherden Futter boten. Die Pflanzenwelt der Raine, deren Schlehenbüsche das Frühjahr mit Blütenschnee überstreut, muß vielfach dem Graswuchs weichen.

Neuerdings werden auch die Moore hereingezogen in das Bestreben intensiverer Ausnützung. Gewaltige Flächen Deutschlands boten bis jetzt nur geringen Nutzen durch die Gewinnung von Torf, der sich unter geeigneten Bedingungen in diesen weithin sich erstreckenden feuchten und sumpfigen Gebieten bildet, die als Riede, Moore, Möser bezeichnet werden. Ein nicht unbeträchtlicher Teil deutschen Bodens liegt hier brach; Württemberg zählt z. B. etwa 30 000 ha Moorgebiete, wovon allerdings ein Teil bereits urbar gemacht ist; die weitaus meisten Moorgründe hat hier Oberschwaben mit etwa 5 vom Hundert seiner gesamten Bodenfläche. Es ist kein Zweifel, daß durch Trockenlegen bedeutender Teile dieser Moorgebiete noch gewaltige Schätze dem Volkswohlstand zugeführt werden können.

Auch in den Waldbestand hat der Mensch in hohem Maß verändernd eingegriffen. Der Wald, der Deutschland früher bedeckte, in den die Siedler rodend eindrangen, war ein Urwald. Auch heute noch zählt übrigens Deutschland zu den waldreichsten Ländern, aber ein Kulturwald, ein Nutzwald ist an Stelle des Urwalds getreten.

Mächtige Eichenwälder bedeckten einst einen beträchtlichen Teil unseres Landes. In römischer Zeit scheint die Eiche überwiegend die westgermanischen Wälder gebildet zu haben. Plinius schildert Rieseneichen im Gebiete der Emsmündung. Von den Fluten unterwühlt, von den Winden getrieben und durch ihr Wurzelgeflecht verbunden, seien oft ganze Eichenwälder aufrecht dahergeschwommen, die römische Flotte bedrohend, die nicht selten eine „Seeschlacht gegen Bäume" hätte liefern müssen. Im Hercynischen Wald, worunter die Römer das ganze gewaltige Waldgebiet der deutschen Mittelgebirge vom Rhein bis zum Riesengebirge verstanden, erzählt er weiter, können ganze Kavallerieabteilungen unter den bogenförmigen Wurzeln gestürzter Eichen wie unter Toren durchreiten. Die Lüneburger Heide war noch im 13. Jahrhundert mit Eichen bestanden, von denen heute nur noch spärliche Reste Zeugnis ablegen.

Als der Waldverwüstung in Deutschland Einhalt getan und sogar schon mit Wiederaufforstung begonnen wurde, wie erwähnt etwa am Ende des 13. Jahrhunderts, trat an Stelle des einst überwiegenden Laubwaldes vielfach Nadelholz, das sich als anspruchsloser und raschwüchsiger erwies. Das Nadelholz nahm immer mehr zu, und heute wird die Fläche des Laubholzes von der des Nadelholzes übertroffen, das etwa zwei Dritteile unseres Waldgebiets bedeckt; doch macht sich neuerdings eine Rückkehr zu gemischten Beständen bemerkbar. Vielfach wurden im vorigen Jahrhundert fremdländische Waldbäume eingeführt, besonders amerikanische Nadelbäume. Unter den zahlreichen Arten sei hier nur erinnert an die Koloradotanne, die Douglastanne, die Weymoutskiefer, die als völlig eingebürgert gelten darf, sowie die Wellingtonien; der vielen Zierbäume wollen wir hier nicht gedenken, nur ein für unsere Landschaft bedeutsamer Baum sei noch erwähnt: die Pyramidenpappel. Vor bald 200 Jahren zum erstenmal aus Südeuropa zu uns gebracht, wurde sie bald der typische Baum für die Landstraßen. Uns gefallen heute die Pappelalleen nicht mehr. Die Bäume tragen selbst schuld daran, denn immer mehr verbreitete sich bei ihnen die Wipfeldürre, die die Pappeln kein schönes Bild mehr abgeben ließ. Man glaubt die Ursache darin zu finden, daß die Pappeln

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

in ganz überwiegender Mehrzahl männliche Stücke sind und nur durch Stecklinge vermehrt werden; zugleich hat man aber noch verschiedene Nachteile herausgefunden, vor allem, daß die flach und weit streichenden Wurzeln die angrenzenden Felder aussaugen, ja selbst die Schotterdecken der Straßen in Unordnung bringen.

Die Namen der Bäume, die durch den Menschen in Deutschland eingeführt worden sind, lassen sich leicht noch sehr stark vermehren. Wir brauchen nur zu denken an den Lebensbaum, Tulpenbaum, Magnolie, Götterbaum, Zeder, Roßkastanie, Maulbeerbaum, Nußbaum. Bemerkenswert ist die wechselnde Schätzung der Bäume; die Nußbaumpflanzungen haben abgenommen gegen früher, da der Bedarf an Nußöl verschwand; heute ist der Nußbaum wichtig, da aus seinem Holz die Gewehrschäfte hergestellt werden.

Diesem bedeutenden Zuwachs verschiedener Arten von Bäumen steht auch mancher Abgang gegenüber. Vor allem ist ein Baum zu nennen, der früher ein Charakterbaum der deutschen Wälder war, um den sich fast ein geheimnisvoller Zauber spann: die Eibe oder Taxus. In den Nadeln sich sofort als eine Konifere verratend, will die schön rot wie eine Beere erscheinende Frucht so gar nicht recht ins Bild passen. Wie rote Korallenkugeln, die in keiner Weise an einen Tannenzapfen erinnern, sitzen die Beeren im dunklen Grün. Als wildwachsender Baum ist die Eibe sehr stark zurückgegangen; einst war sie in Mitteleuropa weit verbreitet. Cäsar machte gelegentlich die Bemerkung, daß dieser Baum in Deutschland massenhaft wuchs, und Flurnamen aller Art, die mit Eiben oder Iben zusammengesetzt sind, beweisen die Häufigkeit des Baumes, und daß auf ihn ein besonderer Wert gelegt wurde. Letzteres geschah wohl im Hinblick auf das treffliche Holz, das sich dank seiner großen Elastizität ganz besonders zur Herstellung von Bogen eignete. In einzelnen Gegenden, wie z. B. in Schwaben, hieß die Armbrust geradezu Eibe, und man sprach von Eibenschützen. In der Schlacht von Hastings, in der die Normannen England eroberten, fochten die Angelsachsen mit Bogen aus Eibenholz. Die in Deutschland vorkommenden Eiben werden nicht mehr verwertet, dazu ist der Bestand zu gering. Wohl finden sich noch an vielen Stellen Eiben selbst in großer Zahl. In Württemberg darf das Roggental als Hauptplatz bodenständiger Eiben gelten. Nach ihnen hat Eybach seinen Namen, und nicht selten finden sich hier noch hübsche Bäume. Der größte Bestand in Süddeutschland an Eiben ist wohl in der Nähe von München bei Weilheim im Staatswalddistrikt Brändt des K. Forstamts Diessen. Hier fanden sich nach einer amtlichen Mitteilung vom Jahr 1909 in einem Fichtenbestand, der stark mit Tannen, Buchen, Ahorn, Eschen und Ulmen gemischt und mit verschiedenen Straucharten als Unterholz bestanden ist, zahlreiche Eiben. Nach einer im Jahr 1900 vorgenommenen stammweisen Aufnahme der Eiben standen daselbst neben etwa 2000 geringeren Stücken 294 Stämme von mehr als 12 bis einschließlich 72 cm Durchmesser bei Brusthöhe; letztere zeigten eine Durchschnittshöhe von 11—12 m; nur wenige Bäume erreichten eine Höhe von 15 m. Das Alter der stärksten Eiben wurde, soweit aus den Jahresringen des äußeren Mantels hohler Stämme geschlossen werden konnte, auf 600—700 Jahre geschätzt.

Zu den verschwindenden Waldbäumen gehört auch die Mispel (Mespilus germanica), mit dem ältesten deutschen Namen als Nespelbaum erwähnt. Der im wilden Zustand dornige Strauch, dessen lateinischer Zuname auf Deutschland als seine Heimat hindeutet, während manche Forscher ihn als eingewandert betrachten, wurde im Mittelalter vielfach seiner braunen, teigigen Früchte wegen angepflanzt. Später mußte die Mispel als Obstbaum besseren, vom Süden eingeführten Sorten weichen, obwohl sie auch heute noch nicht selten in Obstgärten zu finden ist.

Wie der Wald im Lauf der Jahrhunderte gewaltige Änderungen erlitt, so noch weit mehr die Flur. Auf weite Strecken hin ist mit dem intensiven Anbau der verschiedensten Nutzgewächse Deutschland in eine Kultursteppe verwandelt worden. Wogende Getreidefelder, saftiggrüne Wiesen, meilenweit sich erstreckende Rübenfelder und Kartoffelländereien, an den Hängen des wärmeren Süddeutschlands die Traube reifend! Auch manche Kulturen haben gewechselt. So sind die Färberpflanzen, z. B. der Wau, der Krapp u. a., infolge der Entdeckung der Anilinfarben vom Feld verschwunden.

In manchen Gebieten Deutschlands ist ferner mit der Neuverteilung des Flurbesitzes, mit der Zusammenlegung oder Verkoppelung, wobei die verstreut liegenden äußeren Grundstücke in zusammenhängende Flächen vereint wurden, die Landschaft in einer Weise verändert worden, die nicht nötig gewesen wäre. In den Preußischen Jahrbüchern vom Jahre 1880 findet sich hierüber folgender Stoßseufzer: „In Nord- und Mitteldeutschland hat man durch Verkoppelungen, durch Zusammenlegung der bäuerlichen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Grundstücke zum Zweck bequemerer Bewirtschaftung, und durch Gemeinheitsteilungen das bunte, anmutige Land zu einem möglichst kahlen, glatt geschorenen, regelmäßig geviertteilten Landkartenschema umgearbeitet. Jede vorspringende Waldspitze wird der bequemen, geraden Linie zuliebe rasiert, jede Wiese, die sich ins Gehölz hineinzieht, vollgepflanzt, auch im Innern der Forste keine Lichtung, keine Waldwiese mehr geduldet. Die Bäche müssen sich bequemen, in Gräben geradeaus zu fließen, der Begriff des Feldweges, der sich in ungekünstelter Linie bald zwischen wogenden Ähren, bald über ein Stück Wiese dahinzieht, hört auf zu existieren. An seine Stelle tritt der Koppelweg, d. h. ein in schnurgerader Richtung das Terrain durchschneidender Ackerflurweg von 10—20 m Breite; ihm zur Seite der Koppelgraben, das moderne Substitut für den ehemaligen Wiesenbach. Bei der rechtwinkligen Einteilung der Grundstücke fallen dann auch alle Hecken und einzelne Bäume oder Büsche, die ehemals auf den Feldmarken standen, der Axt zum Opfer."

Doch müssen wir feststellen, daß im Lauf der letzten Jahrhunderte die Zahl der in Deutschland nachgewiesenen Pflanzen auch beträchtlich gestiegen ist. Höck rechnet aus, daß von den heutigen etwa 127 Arten umfassenden Ackerunkräutern nur 15 ursprünglich waren, dagegen 32 im Mittelalter und 80 in der neuen Zeit eingeschleppt worden seien. Hierzu kommen dann noch die Gartenunkräuter und die zahlreichen sog. Ruderalpflanzen, die auf Schutt, Mauern und an Wegen wachsen. Nicht miteingerechnet sind die erst in den letzten Jahrzehnten eingeschleppten Ankömmlinge oder Adventivpflanzen, die zum Teil sich noch nicht eingebürgert, zum Teil aber schon weit verbreitet haben. Höck zählt gegen 360 auf. Durch Handel und Verkehr werden Pflanzen und ebenso Tiere in größter Zahl verschleppt. Sicher gehen sehr viele dieser unfreiwilligen Reisenden zugrunde: viele vermögen sich nur kümmerlich in ihrer aufgezwungenen neuen Heimat zu halten; manche aber finden hier sehr treffliche Daseinsbedingungen, richten sich häuslich ein, wenn wir so sagen dürfen, und werden sogar oft zu starken Schädlingen, wie z. B. die Wasserpest, Elodea canadensis, die, von Kanada stammend, einen Eroberungszug durch ganz Deutschland antrat.

Neuerdings wird gewarnt vor einem niedlichen Wasserfarn, der Azolla, ebenfalls einer amerikanischen Pflanze. Schon längst den Aquariumliebhabern bekannt, wird sie seit einiger Zeit auch in freien Gewässern beobachtet, und es wird befürchtet, daß sie gleich der Wasserpest sich hier so vermehrt, daß sie zu einem schwer zu bekämpfenden Unkraut wird. Doch werden ihr wohl die deutschen Winter zu hart sein. Harmloser und hübscher ist die Nachtkerze „Oenothera", eine stattliche, schöne Pflanze, die uns mit ihren großen gelben Blüten von Schutthalden, Steinhaufen und sonstigen kümmerlichen Böden, in der Nähe der Bahngleise, oft mitten in großen Bahnhöfen grüßt, den rasch Vorbeifahrenden vielleicht an eine Königskerze erinnernd. Der Botaniker gedenkt bei dem Anblick dieser Pflanze der Bedeutung, die sie für die Entwicklungslehre gewonnen hat. An ihr beobachtete de Vries zum ersten Mal das sprunghafte Auftreten neuer Formen und gründete hierauf seine Lehre von der Entstehung neuer Arten durch Mutation (plötzliche Abänderung), eine der tief einschneidendsten Hypothesen von dem Zusammenhang und der Weiterentwicklung im Tier- und Pflanzenreich.

Fast nur die Wiesen sind es, die das alte farbenfreudige Bild festgehalten haben. Sind es doch, besonders bei Bergwiesen, gerade die mancherlei duftenden Kräuter, die neben den saftigen Gräsern dem Futter Kraft und Wohlgeschmack verleihen. Auch manche seltenen Pflanzen finden sich vielfach auf Wiesen an Bergabhängen; in Württemberg gedenken wir hierbei besonders der schönen Bergwiesen bei Pfullingen, der Wanne, die für den Fachbotaniker und besonders für den Freund der Orchideen eine Fundgrube und eine Quelle edelsten Genusses im Betrachten dieser wunderlichen Blüten ist.

Gerade diese Pfullinger Wanne aber bietet uns ein schlagendes Beispiel, wie ohne böse Absicht manche seltene Pflanze vernichtet werden kann. Es war einmal nahe daran, daß der Orchideenbestand dieser Halde auf das äußerste gefährdet wurde! Nämlich durch künstliche Düngung mit Kainit, denn die Düngung mit mineralischem Kunstdünger ist für viele Pflanzen Gift. Zum Glück gelang es, durch einflußreiche Personen das Unheil in letzter Minute abzuwenden.

Manche Pflanzen verlieren durch die fortschreitende Kultur ihre Lebensbedingungen und verschwinden schließlich aus der deutschen Flora. Besonders können Wasserpflanzen von diesem Geschick betroffen werden durch Regulierung der Wasserläufe, Entwässerung sumpfiger Gebiete, Trockenlegen von Teichen. Ein Beispiel hierfür ist die Wassernuß (Trapa natans) mit ihren eigenartigen, gezackten Blättern und dreikantigen Nüssen, von deren Ecken ankerförmige Fortsätze ausgehen. In der Pfahlbauzeit allgemein ver-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

breitet, noch vor einem Jahrhundert in Deutschland vielfach häufig, ist sie heute fast völlig verschwunden, in Württemberg schon vor etwa einem Jahrhundert, während sie sich in Bayern noch an einigen Stellen findet. Fast hat es den Anschein, als ob nicht allein die Vernichtung ihrer Wohnorte die Wassernuß verschwinden läßt, sondern als ob auch diese Pflanze zu den aussterbenden Arten gehöre, zu den Lebewesen, deren Lebenskraft erloschen ist. Das gleiche Schicksal und vielleicht in noch höherem Maße und in kürzerer Frist droht der Pflanzenwelt der Moore, die sich durch ihre Eigenart sehr stark von den andern Vegetationsbildern unterscheidet und eine besondere Stellung beansprucht. Wieviel anziehende Pflanzen wachsen auf den Mooren; wir brauchen nur einem oberschwäbischen Moor einen Besuch abzustatten. Hier grüßt uns von weither in dichten Beständen das Wollgras mit seinen weißen Büschen; hier findet sich das Läusekraut und hier und da, in Württemberg z. B. nur im Federseegebiet und Wurzacher Ried, sein stolzer Vetter, das Kaiser-Karl-Zepter, Sceptrum Carolinum. Auf den Hochmooren finden sich die durch die eigenartigen Verhältnisse des Hochmoors zum Fleischgenuß übergegangenen fleischfressenden Pflanzen, das Fettkraut, Pinguicola, und der entzückende Sonnentau, Drosera; im Frühjahr überspinnt die Moosbeere, Oxycoccus, mit ihren Blütenranken, wie mit einem blaßroten feinen Netz, die mächtigen Torfmoosbüschel, um diese später im Herbst verschwenderisch mit ihren korallenroten Beeren zu überstreuen, der beliebten Nahrung des Birkwildes, das im einsamen Moor aus dem Dickicht der Zwergkiefer oder der niedrigen Birken (Betula humilis) auffliegt. Diese ganze höchst eigenartige Pflanzenwelt verschwindet mit der Kultivierung der Moore.

Ein besonderes Interesse beanspruchen noch die sog. Eiszeitrelikten. Als nach der gewaltigen Eiszeit die Gletscher, die den größten Teil Europas mit Ausnahme des Südens und eines Teils von Mitteleuropa bedeckten, zurückgingen, ein anderes Klima und hiermit eine andere Vegetation in Mitteleuropa entstand, da starben die Pflanzen und Tiere, die zur Eiszeit in Europa gelebt hatten, entweder völlig aus, oder sie zogen sich zurück in Wohnorte, wo sie die gleichen Lebensbedingungen fanden wie zur Eiszeit in Mitteleuropa. Sie leben heute im Norden, in den skandinavischen Ländern, nunmehr räumlich weit getrennt von ihren deutschen Stammesgenossen. Namentlich die Moore bieten vielfach noch die gleichen Erscheinungen wie zur Eiszeit und erinnern an die Tundren Nordsibiriens. So konnten manche Pflanzen hier aushalten als letzte Erinnerung an die einstige Vergletscherung Europas. Es sei als Beispiel genannt die Zwergbirke, Betula nana.

Nichts ist beständiger als der Wechsel. Geschlechter kommen und gehen, nicht nur bei den Menschen, in der ganzen belebten Natur. So ist auch die Pflanzenwelt einer steten Änderung unterworfen. Wir wollen diese aber wenigstens nicht beschleunigen, sondern zu erhalten suchen, was aus früherer Zeit noch in unsere Tage hereinragt.

Wie sich Fische an Land zu helfen wissen.

Von Dr. V. Franz.

Es ist keine neue Tatsache, daß Fische außer in ihrem eigentlichen Bereich, dem Wasser, auch auf dem Lande Befindliches vom Wasser aus wahrnehmen und sich zweckmäßig darauf einstellen, daß also auch die Vorgänge auf dem Lande ihnen nicht völlig verschlossen sind. So hat man festgestellt, daß im Magen des Hechtes sich gelegentlich ein Mäuschen oder ein Singvögelchen findet, Tiere, die der Fisch nur von tief herabhängenden Zweigen weggeschnappt haben kann. Ein Meister in der vom Wasser her ausgeübten Jagd auf Landtiere ist der jedem Leser naturwissenschaftlicher Werke wohlbekannte, gelegentlich auch schon in unsere Aquarien gebrachte Schützenfisch, der, ohne sein Auge über Wasser zu bringen, mit nie sein Ziel verfehlendem, gespucktem Wasserstrahl Insekten von Blättern herabschießt. Vom „Hechtsprung" spricht der Fischer und meint damit den anscheinend zielbewußten Sprung, mit dem der frisch gefangene Hecht sich aus dem Boote in sein Element zurückzuschnellen vermag. Schon auf etwas anderem Gebiete liegen die bei manchen Fischen auf der Tagesordnung stehenden Wanderungen über Land, wie bei unserm Aal, der aber beileibe nicht Erbsen stehlen geht, bei Schlangenfischen, Kletterfischen und anderen ausländischen Arten, nicht zu vergessen der nach Eidechsenart an Land Insekten jagenden Periophthalmus und Boleophthalmus, die zum Teil jetzt auch in

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zoologischen Gärten und Aquarien regelmäßig erscheinen.

Auch das ist nichts Neues, sondern in Fischerkreisen vielfach etwas ganz Selbstverständliches und eine von mir vor einigen Jahren wissenschaftlich bearbeitete Tatsache, daß die Fische oftmals in ihrem Wohngewässer genau Bescheid wissen, nicht nur jeden Schlupfwinkel kennen und ihn nötigenfalls zielbewußt aufsuchen, sondern mit ebenso genauer Ortskenntnis es vermeiden, sich in Sackgassen hineinjagen zu lassen, wenn sie durch frühere Erfahrungen wissen, daß ein scheinbarer Ausgang eine Sackgasse ist. Als ausgemachte Schlaumeier in solchen Dingen gelten namentlich die Karpfen und ganz besonders die alten, an Erfahrungen reichen Stücke unter ihnen, die mit der Zeit das durchs Wasser fahrende Netz des Fischers ganz genau kennengelernt haben und dann die verschiedensten Methoden befolgen, um ihm zu entgehen, wie Flüchten, Sich-in-den-Grund platt Hineindrücken usw., oder wie z. B. beim Laichen folgendes Verhalten an den Tag legen: sie senden Vorposten zum Aufsuchen geeigneter flacher Stellen aus, dann folgt der Schwarm. Werden nun von kundigen Fischern vorsichtig alle in die Tiefen führenden Wege mit Stellnetzen versperrt, so sucht die Karpfenschar, sobald sie es bemerkt, in voller Ordnung einen Ausgang nach dem anderen auf, und erst wenn alle versperrt gefunden werden, bricht Verwirrung und planloses Durcheinandersausen unter den Fischen aus. Bei regelmäßigen Wanderungen, durch die z. B. Fische aus einem See durch einen flachen Kanal zum Winter in einen tieferen zweiten See gelangen und im Frühjahr wieder zurückkehren, ist sicher ihr Ortsgedächtnis beteiligt, denn wenn sie rein instinktiv zum Winter das tiefste Wasser aufsuchten, könnten sie nur in die tiefsten Stellen des ersten Sees gelangen. Und in der Tat zeigt sich, daß nach Zusperrung des Kanals durch eine Schleuse die Fische vor ihr in der betreffenden Jahreszeit gewohnheitsmäßig erscheinen. Wenn Gewässer ausufern und dann wieder fallen, so daß Wasserlachen neben ihnen stehen bleiben, so bleiben in diesen in der Regel keine Fische zurück, sie finden rechtzeitig den immer flacher werdenden Ausgang. Nur sehr jungen Fischchen kann es widerfahren, daß sie von ihrem Element abgeschnitten und so dem Vertrocknen ausgesetzt werden; älteren ergeht es höchstens bei plötzlich hereinbrechendem, ungewöhnlichem Hochwasser ebenso; wie überhaupt immer da, wo die Fische oft durch die Strömung weit transportiert werden, sich genauere Ortskenntnis bei ihnen natürlich nicht ausbilden kann.

Diese und andere Tatsachen einschließlich eines gewissen Zeitsinnes der Fische — sie lernen genau die Stunde der Fütterung kennen — werden nunmehr aufs neue bestätigt durch gewisse Beobachtungen des amerikanischen Forschers S. O. Mast, und zwar bringen seine Feststellungen noch eine neue Besonderheit dazu, und vielleicht bringen sie auch einige der hier erwähnten Tatsachen in noch besseren Zusammenhang.

Auch Mast fiel bei den von ihm beobachteten Fischen — es handelte sich um den Küstenfisch Fundulus majalis — auf, daß von den zahllosen Tieren, die bei Flut in Uferlachen hineingeraten, nach dem Zurückweichen des Wassers während der Ebbe[1] kein einziges zurückbleibt. Worauf dies beruht, darüber gibt schon die Beobachtung der Fische in ihrem natürlichen Verhalten einigen Aufschluß. Solange nämlich das Wasser steigt, tummeln sie sich spielend und Nahrung suchend umher, sobald es aber zu fallen beginnt oder auch schon kurz vorher, werden diese Bewegungen oftmals unterbrochen durch immer wiederholtes Hinschwimmen nach dem Ausfluß der Uferlachen hin; und sobald der Ausfluß einigermaßen flach wird, schwimmen die Fische rechtzeitig hinaus und kehren nicht mehr zurück.

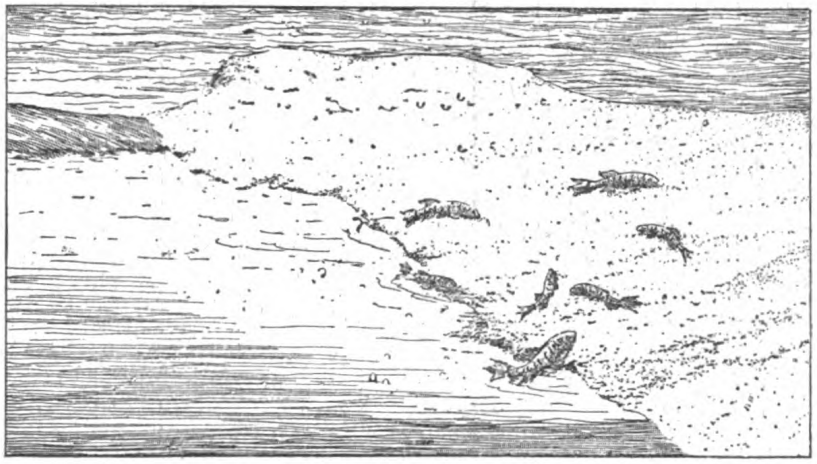
Viel interessanter aber ist, was geschieht, wenn man die Verbindung der Uferlachen mit dem Meere durch einen Sanddamm plötzlich versperrt. Geschieht dies während der Flut, so bemerkt man außer einem vorübergehenden Durcheinanderschwimmen, das immerhin eine gewisse Erregung anzeigt, zwar nichts Besonderes an den Fischen; anders jedoch, wenn man den Ausfluß versperrt, während das Wasser schon wieder fällt. Dann schwimmen die eingesperrten Fische zunächst zwei- bis dreimal rund herum in der Uferlache nahe an ihrem Rande, ganz als wollten sie einen Ausweg suchen. Finden sie keinen, so bricht für eine Zeitlang Verwirrung unter ihnen aus. Dann sammeln sie sich zu kleinen Schwärmen, die nach kurzem Zögern einer nach dem andern unter Vorantritt eines Fisches die Uferlache an der Seeseite verlassen und über die sie vom Meere trennende Sandbank hinweg, also über Land, dem Meere zuwandern (s. Abb.). In dieser Weise verließen z. B. in einem Falle mehr als 200 von diesen Fischen einen Ebbetümpel von 50 m Länge, 13 m Breite

[1] Unter Ebbe und Flut versteht der Seemann nicht wie die „Landratte" das niedrige und das hohe Wasser, sondern das fallende vom Höhepunkt ab und das steigende vom Tiefstande an, also nicht Zustände, sondern Vorgänge.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und 30 cm Tiefe über eine Sandfläche von 3 m Breite und 10 cm Höhe im Verlaufe einer halben Stunde. Genaue Feststellungen und Kontrollversuche lassen dabei erkennen, daß die Fische den Weg zum Meere hin auch dann finden, wenn ihnen der Blick nach dem Meere hin verwehrt ist, und daß ferner auch der Neigungsgrad des Ufers oder sonstige äußere Bedingungen die meist in der Nähe des ursprünglichen Ausflusses erfolgende Landwanderung nicht beeinflussen, so daß diese eben nur von inneren Faktoren geleitet sein kann. Nur in ganz vereinzelten Fällen sucht auch eine Anzahl Fische den Ausweg an der falschen, seeabgewandten Seite der Uferlache, diese Tiere kehren aber sehr bald wieder zurück.

Ebenso einleuchtend, wie aus diesen Beobachtungen das Ortsgedächtnis der Fische folgt, ergibt sich ihr Zeitgedächtnis daraus, daß diese komplizierte und sicher mehr als den bloßen Anschein des Zielbewußten verratende Reaktion nur bei fallendem Wasser hervorgerufen werden kann und, wie wir hinzufügen müssen, auch schon kurz vor Eintritt der Ebbe, d. h. wenn man den Ausfluß versperrt, während das Wasser zwar noch steigt, aber doch schon dem Höhepunkte nahe ist. Ihr Verhalten hängt also ganz entschieden bis zu gewissem Grade von der verstrichenen Zeit ab.



Über eine Sandfläche sich fortschnellende Küstenfische der Art Fundulus majalis. Nach Mast.

Etwas Besonderes, das bisher ganz unbekannt war und kaum glaublich erschienen wäre, liegt in der Art und Weise, wie sich diese Fische an Land bewegen. Das geschieht nämlich keineswegs durch Kriechen oder Klettern, wie bei sonstigen landwandernden Fischen, sondern durch einfaches Fortschnellen des gekrümmten und plötzlich sich streckenden Körpers, also etwa durch solche Sprünge, wie sie jeder an Land gebrachte Fisch zappelnd ausführt; nur daß im Falle des Fundulus majalis die einmal eingeschlagene Richtung seewärts niemals verfehlt wird, ganz einerlei, in welche Lage durch jeden Sprung der Körper mit seiner Achse beim Fallen kommt. Die Fundulus vermögen also ihre Bewegungen abzupassen, wissenschaftlich gesprochen: zu koordinieren, unter Bedingungen, unter denen dies den meisten Tieren und dem Menschen sehr schwer fallen würde und nur in bescheidenstem Maße gelingen könnte.

Bisher habe ich nicht angenommen, daß der stromauf wandernde Lachs beim Überwinden von Hindernissen seine Bewegungen, insbesondere die Sprunghöhe, der Örtlichkeit anpasse, denn die Lachse springen anscheinend ziellos über das Wehr, in sehr verschiedener Körperhaltung und oftmals ohne Erfolg; sie verhalten sich also ganz anders als eine Forelle, die ich einmal flink und gewandt wie ein Mäuschen unter Ausnutzung kleiner Vorsprünge über eine niedrige, aus dem Wasser herausragende Zementmauer sich hinwegschlängeln sah. Jetzt möchte man aber die Möglichkeit nicht so ganz von der Hand weisen, daß auch beim anscheinend dem Zufall vertrauenden Springen des Lachses mehr Koordination der Bewegungen, mehr „Absicht" vorhanden ist, als der bloße Anschein erkennen läßt.

Im übrigen kann man wohl die über Land sich fortschnellenden Fundulus majalis als einen „Übergang" zu den Fischen hin betrachten, die an Land richtig zu kriechen oder zu klettern imstande sind; als einen „Übergang" natürlich nur hinsichtlich der Bewegungsweise. Wenn wir ferner bedenken, daß Karpfenarten mitunter, falls ihr kleines Wohngewässer austrocknet, sich nicht nur tiefer und immer tiefer in den Grund einschlagen, sondern auch einmal, wohl durch zunehmende Feuchtigkeit geleitet, in ein benachbartes Gewässer hinein sich retten können, daß anscheinend auch der Aal sich durch hinreichend feuchtes Erdreich von einem Gewässer in ein zweites, von jenem getrenntes begeben kann, so

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kommen wir zu der allgemeinen Erkenntnis, daß Fische außer in ihrem eigentlichen Element, dem Wasser, wo sie vermöge ihres Ortsgedächtnisses oft durchaus zuhause sind, auch bis zu gewissem, je nach der Art sehr verschiedenem Grade auf dem Lande sich zu helfen wissen.

Die Bedeutung des Fernrohrs für die Himmelsforschung.

Von Prof. Dr. Ferd. Meisel.

Das Fernrohr, das wichtigste und unentbehrlichste Hilfsmittel der heutigen Astronomie, ist bekanntlich erst vor dreihundert Jahren erfunden worden. Galilei richtete es zuerst auf himmlische Gegenstände, und die ersten Ergebnisse seiner Beobachtungen — die Venusphasen, die vier großen Jupitermonde, die Sonnenflecke — setzten die wissenschaftliche Welt in Erstaunen. Seit dieser Zeit ist die Verbindung des Fernrohrs mit der Astronomie so innig geworden, daß wir uns eine Himmelsforschung ohne Fernrohr kaum mehr vorzustellen vermögen. Und doch haben die großen babylonischen, griechischen, arabischen Astronomen ihre gar nicht hoch genug zu schätzenden Beobachtungen ohne Fernrohr gemacht. Ein Hipparch (160—125 v. Chr.) konnte sein Sternverzeichnis anfertigen und sogar die Vorrückung der Nachtgleichen entdecken, ein Aristarch (um 250 v. Ch.) in seinem Riesengeiste sein mit dem heute herrschenden im wesentlichen übereinstimmendes Weltsystem entstehen lassen, ein Tycho Brahe (1546—1601) die Genauigkeit der Beobachtungen bis auf eine Bogenminute erhöhen — alles ohne Fernrohr. Ja, der große Kopernikus (1473—1543) selbst, den wir als den Begründer der heutigen Astronomie verehren müssen, war auf verhältnismäßig einfache Beobachtungsmittel angewiesen, die bei weitem nicht die Feinheit der Werkzeuge Tychos erreichten.

Für den heutigen wissenschaftlichen Himmelsforscher ist allerdings der Gebrauch des Fernrohrs unerläßlich; warum er es ist, wird uns klar werden, wenn wir die Wirkungsweise des Fernrohrs erkannt haben. Der Anfänger jedoch, der nicht die Ergebnisse der Wissenschaft vervollständigen, sondern sich selbst durch eigene Erfahrung Klarheit über die wichtigsten Vorgänge am Himmel, die scheinbaren Bahnen der Planeten in erster Linie, verschaffen will, kann außerordentlich viel ohne Fernrohr erreichen. Ihm genügt eine einfache Visiervorrichtung, ein genau geradliniges, nicht zu kurzes, metallenes Lineal etwa, das mit einem festen horizontalen und einem, um eine vertikale Achse drehbaren, lotrechten geteilten Kreise versehen ist. Der lotrechte Kreis gestattet, die „Höhe" des anvisierten Punkts über dem Horizonte zu messen, während an dem horizontalen Kreise der Winkel — das „Azimut" — abgelesen werden kann, den die Horizontalprojektion der Kante des Lineals mit dem Meridian bildet.

Diese einfache Vorrichtung, die für die Einführung in die Astronomie ein Fernrohr vollständig ersetzt, sollte in keiner Schule fehlen. Sie gestattet, den Ort eines Sterns am Himmel mit einer der Genauigkeit der Kreisteilung entsprechenden, für den Anfänger vollständig genügenden Schärfe festzustellen. Verfolgt man mit diesem kleinen Instrument einige Zeit hindurch den Ort eines Planeten und trägt die gefundenen Örter in eine Himmelskarte ein, so erhält man die scheinbare Bahn des Planeten — eine Sache von allergrößter Wichtigkeit. Noch brauchbarer werden die Beobachtungen, wenn man anstatt des wagerechten Kreises einen dem Äquator parallelen Kreis und statt des lotrechten Kreises einen um eine der Erdachse parallele Achse drehbaren Kreis nimmt; dann erhält man unmittelbar Deklination (den Abstand des Sterns vom Äquator des Himmels) und Rektaszension (den Abstand der rechtwinkligen Projektion des Sterns auf den Äquator vom Frühlingspunkt), die in der Astronomie am meisten gebrauchten Bestimmungsstücke eines Sternorts.

Der astronomische Unterricht an unseren höheren Schulen leidet ja in der Regel an dem Mangel jeglicher Anschauung. Während ein botanischer, zoologischer, mineralogischer, biologischer Unterricht ohne Vorführung reichhaltigen Beobachtungsmaterials einfach undenkbar ist, hat sich diese scheinbar selbstverständliche Erkenntnis im astronomischen Unterricht noch keineswegs allgemein durchgesetzt. Wie viele Schüler unserer höheren Schulen haben wohl den Auf- und Untergang der Sonne und ihre Mittagshöhe in den verschiedenen Jahreszeiten selbst beobachtet? Wie viele haben den Lauf des Mondes, der Venus, des Mars, des Jupiter verfolgt? Und diesen jungen Leuten, die noch gar keine eigenen Erfahrungen gesammelt haben, die

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

noch nicht im Besitze irgendwelchen, die Erklärung herausfordernden Tatsachenmaterials sind, führt man Planetarien und Tellurien vor, man erklärt ihnen das kopernikanische Planetensystem und wohl gar die Keplerschen Gesetze — Jünglingen, die oft noch nicht mit Bewußtsein die Venus oder den Jupiter gesehen haben und einen so hellen Planeten wohl gar mit dem Sirius, von dem sie gehört oder gelesen haben, daß er der hellste Stern sei, verwechseln. Wie sollen sich dann die Schüler für eine Sache, die sie gar nicht kennen, interessieren? Man sollte doch die selbstverständliche Wahrheit nicht außer acht lassen, daß jede Erklärung erst dann auf fruchtbaren Boden fallen kann, wenn die zu erklärende Sache erfahrungsmäßig bekannt ist. Man sollte daher Auf- und Untergang der Sterne, Zirkumpolarsterne (d. h. die für einen bestimmten Beobachtungsort niemals untergehenden Sterne; sie erstrecken sich vom Himmelspole bis zu einem Abstande, der gleich der geographischen Breite des Beobachtungsorts ist), Auf- und Untergang der Sonne und des Mondes, die Bewegung der Planeten erst einmal ordentlich beobachten lassen und dann, auf der höchsten Stufe, das Kopernikanische Weltsystem und die Keplerschen Gesetze bringen. Die dazu erforderliche Zeit ist gar nicht so groß. Erwidert man mir aber, daß das aus praktischen Gründen nicht möglich sei — nun gut, dann möge man auch das Kopernikanische Weltsystem und die Keplerschen Gesetze weglassen, denn die wissenschaftliche Erklärung unbekannter Dinge ist selbstverständlich sinnlos, zwecklos und erfolglos. Was sollte wohl der Wüstenbewohner mit einer Erklärung der Erscheinung des Regenbogens, den er nie gesehen hat, anfangen? — Das Ergebnis unseres heutigen astronomischen Unterrichts ist denn auch, wie es gar nicht anders sein kann, eine weitgehende Unkenntnis der einfachsten, alltäglichen Himmelserscheinungen in unsern gebildeten Kreisen.

Aber ich wollte ja von der Bedeutung des Fernrohrs für die Astronomie sprechen! Um diese Bedeutung zu erkennen, müssen wir zunächst die Wirkung des Fernrohrs kennenlernen. Nun, das Fernrohr vergrößert, das weiß jedes Kind. Aber schon, wenn die Frage aufgeworfen wird, was denn eigentlich unter der durch das Fernrohr bewirkten Vergrößerung zu verstehen ist, hapert's. Um den Begriff der Vergrößerung klar zu erkennen, müssen wir zunächst den Begriff der scheinbaren Größe festlegen. Die scheinbare Größe eines Gegenstandes ist der Sehwinkel, unter dem er erscheint. So erhalte ich beispielsweise die scheinbare Größe des Sonnendurchmessers, wenn ich den Winkel messe, den die von meinem Auge nach zwei diametral gegenüberliegenden Punkten des Sonnenrandes gezogenen geraden Linien miteinander bilden. — Das Fernrohr erzeugt nun ein Bild der Sonne, dessen scheinbare Größe ich genau so wie die der direkt gesehenen Sonne erhalte, indem ich den Winkel messe, den die von meinem Auge nach gegenüberliegenden Punkten des Bildrandes gezogenen Linien miteinander bilden. Das Verhältnis der scheinbaren Größe des Bildes zu der der direkt gesehenen Sonne ist die durch das Fernrohr erzeugte Vergrößerung.

Aber diese Vergrößerung hat für die eigentliche Astronomie gar nicht eine so große Bedeutung, wie man gewöhnlich glaubt. Sie kommt vor allen Dingen in Betracht, wenn es sich um die Erforschung von Einzelheiten auf den Oberflächen der Sonne, des Mondes oder der großen Planeten handelt, ist also viel wichtiger für die Topographie der Himmelskörper und für die Astrophysik, als für die eigentliche Astronomie. Die Astronomie im engeren Sinne beschäftigt sich mit den Örtern der Gestirne am Himmel und ihren Bewegungen. Die Vergrößerung an und für sich kann natürlich nur bei denjenigen Gestirnen von Bedeutung sein, die im Fernrohrbilde überhaupt meßbare Durchmesser ergeben, und das sind eben außer Sonne und Mond — den einzigen Gestirnen, die für die Beobachtung mit unbewaffnetem Auge schon meßbare scheinbare Größen besitzen — nur die großen Planeten, die Nebelflecke und allenfalls die größeren Kometen. Die Fixsterne aber, auch die uns nächsten, sind so unermeßlich weit von uns entfernt, daß auch ihre Fernrohrbilder keine meßbare Größe haben. Der direkt gesehene Durchmesser ist $= 0$, und der Durchmesser des Fernrohrbildes ist ebenfalls $= 0$; von einer Vergrößerung kann hier also gar keine Rede sein. Für die Fixsternforschung kann demnach die durch das Fernrohr erzeugte Vergrößerung höchstens insofern in Betracht kommen, als es durch sie gelingen kann, zwei mit bloßem Auge nicht zu trennende, dicht beieinander stehende Sterne zu trennen und ihren Abstand zu messen. Dasselbe gilt für die kleinen Planetoiden.

Und dennoch ist die Erforschung der Fixsternwelt und der Planetoiden, die ja mit bloßem Auge gar nicht sichtbar sind, ohne das Fernrohr nicht denkbar. Aber es ist nicht die Vergrößerung, die uns diese äußerst licht-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

schwachen Gebilde sichtbar macht, sondern die Zunahme der Helligkeit. Diese kommt folgendermaßen zustande: Betrachten wir einen Stern mit bloßem Auge, so ist die Helligkeit, die wir an ihm wahrnehmen, außer durch seine eigene Leuchtkraft bedingt durch die Menge der Lichtstrahlen, die in unser Auge gelangen, und diese Menge ist offenbar dem Flächeninhalte der Pupille, also dem Quadrate ihres Durchmessers proportional. Die Helligkeit des Fernrohrbildes aber hängt von der Menge der Strahlen ab, die durch das Objektiv ins Fernrohr und schließlich in das Auge des Beobachters gelangen, sie ist also offenbar proportional dem Flächeninhalte der oberen Öffnung des Fernrohrs, also dem Quadrate ihres Durchmessers. Die ganze in das Instrument gelangende Lichtmenge wird nun durch das Objektiv in einem sehr engen Raume zusammengezogen und gelangt, von gewissen unvermeidlichen Helligkeitsverlusten abgesehen, ins Auge des Beobachters. Wir erkennen also, daß die Helligkeit des Gestirns durch die Wirkung des Fernrohrs im Verhältnisse des Quadrats der Fernrohröffnung zum Quadrate des Pupillendurchmessers erhöht wird.

Man erkennt leicht, daß bei einem großen Instrumente dieses Verhältnis einen sehr großen Wert besitzt. Durch diese, vom Fernrohr bewirkte Helligkeitszunahme werden erst die winzigen Sterne der kleinsten Größenklassen sichtbar gemacht, werden Sternhaufen aufgelöst usw. Während die Zahl der mit bloßem Auge sichtbaren Sterne an der ganzen Himmelskugel kaum die bescheidene Zahl 7000 überschreitet, wächst ihre Zahl mit zunehmender Größe des Fernrohrs ins Unermeßliche.

Aber noch eine weitere Wirkung hat das Fernrohr, und diese dritte Wirkung ist für die messende Astronomie die allerwichtigste. Sie hängt allerdings mit der Vergrößerung eng zusammen. Dadurch nämlich, daß ein sehr kleiner Winkel — der Abstand der Bestandteile eines Doppelsterns, der Durchmesser eines der beiden Marsmonde, die Breite eines Marskanals usw. — bedeutend vergrößert wird, wächst auch die Genauigkeit, mit der dieser kleine Winkel (jede mit dem Fernrohre direkt meßbare Größe ist ein Winkel, eine scheinbare Größe!) gemessen werden kann. Die dritte und wichtigste Wirkung des Fernrohrs ist also die Zunahme der Genauigkeit der Messungen, und diese Zunahme ist das für den Fortschritt der Astronomie unmittelbar Maßgebende. Diese Zunahme der Genauigkeit ist erreicht worden, indem man das Fernrohr mit den vorhin beschriebenen geteilten Kreisen verband.

Verfolgt man die Geschichte der Astronomie, so erkennt man einen fortwährenden Wettstreit der Messungsinstrumente mit der mathematischen Theorie. Bald enthüllt uns das Instrument Abweichungen des beobachteten Orts des Gestirns vom berechneten Orte, die einen Fehler der Theorie, die Vernachlässigung irgendeines Einflusses verraten und eine Verbesserung der Theorie nach sich ziehen; bald bemerken wir, daß eine kleine Abweichung, die sich aus der Theorie ergeben hat, sich durch ihre Winzigkeit der Beobachtung entzieht, und auf diese Weise wird wieder ein Anstoß zur Verfeinerung der Messungsinstrumente gegeben. Und kein Instrument hat zur Vervollkommnung unserer astronomischen Kenntnisse unmittelbar und mittelbar so viel beigetragen, wie eben das Fernrohr.

Wiederentdeckung der versunkenen Insel Chryse.

Von Wilhelm Krebs.

Im April 1913 entdeckte der griechische Marineleutnant Bakopulos auf dem Meeresgrunde der Charosbank, östlich der damals noch von der griechischen Flotte besetzten Insel Lemnos Ruinen antiker Gebäude. Der Ephor der Altertümer zu Patras N. Kyparissis, der vom griechischen Kultusministerium hingeschickt wurde, bestätigte diese Entdeckung. Wenn auch seine Untersuchungsergebnisse nicht im einzelnen veröffentlicht sind, darf als sicher gelten: dort liegt ein seit dem Altertum versunkenes Land.

Drei Jahre früher, am 6. Juli 1910, fand nur 39 km südlich dieser Meeresstelle ein deutsches Schiff unter merkwürdigen Umständen seinen Untergang. Es war der Bremer Atlas-Dampfer „Attika", der für die Ausfuhr russischen Getreides von der Hamburger Levantelinie gechartert war. Nicht lange, nachdem er in der Nacht zu diesem Julitage die Schiffahrtstraße zwischen Lemnos und Tenedos durchfahren hatte, geriet er in überaus schwere Seen. Mit unerwarteter Heftigkeit einsetzend, rissen sie die Lukendeckel fort und schlugen den Schiffsraum durch die Luken voll. Kapitän Egberts, der mit genauer Not als Letzter in das Schiffsboot aufgenommen wurde, und seine vollzählig gerettete Mannschaft spürten dabei eine beträchtliche Erwärmung des Meerwassers. Diese und das ebenso plötzliche wie heftige Aufkommen der Seen ließ auf ein vulkanisches Ereignis auf dem nahen Meeresgrunde schließen.

Die Untergangsstelle liegt überdies auf einem Meridianbogen, der, fast wie eine gerade Verbin-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dungslinie, im Norden annähernd jene Charosbank, im Süden den bekannten tätigen Inselvulkan Thira trifft. Solche Verbindungslinien erscheinen, besonders wenn sie so genau nordsüdlich verlaufen, immer verdächtig, vulkanotektonische Linien zu sein. Tatsächlich kennt die Erdgeschichte des letzten Jahrhunderts im Ägäischen Meere noch einige Stellen längs jener Linie, die von Seebeben oder ähnlichen Flutwellen, wie der vom 6. Juli 1910, heimgesucht waren.

So verdichten sich von älteren Forschern längst geäußerte Vermutungen mehr und mehr zur Gewißheit, daß östlich von Lemnos eines der seltsamsten Ereignisse des Altertums seine Stelle hatte. Es handelt sich um das plötzliche Versinken einer ganzen bewohnten Insel und eines auf ihr gelegenen Vulkans, von dessen gewaltigen Ausbrüchen besonders Sophokles (496—406 v. Ch.) berichtet hat.

Die Insel hieß Chryse und der Vulkan Mosychlos. Aus der griechischen Sagenwelt ist sie besonders bekannt durch den Schlangenbiß, den sich Philoktet auf ihr zuzog. Denn für den ersten Dardanellenfeldzug vor drei Jahrtausenden, für die Belagerung Trojas, war das benachbarte Lemnos schon ebenso ein Flottenstützpunkt wie für den jetzigen. Im sophokleischen Drama Philoktet finden sich auch die erwähnten Zeugnisse für die Ausbruchstätigkeit des Mosychlos, deren Augenzeuge der auf Lemnos zurückgelassene Griechenheld gewesen sein sollte, während der wirkliche Augenzeuge sein Dichter Sophokles vielleicht selbst war. Den Untergang der Insel Chryse mit dem Mosychlos, durch Versinken ins Meer, verlegte ein Bericht des Pausanias auf die kriegerisch bewegte Zeit Alexanders des Großen (356 bis 323 v. Ch.).

Merkwürdigerweise war er vorgeahnt. Denn schon Herodot, der etwa hundert Jahre früher lebte, wußte von einer Voraussage dieses Unterganges zu erzählen. Sie rührte von dem athenischen Dichter Onomakritos her, der Orakel und Kultvorschriften des Musäos veröffentlichte. Unter sie schmuggelte er die Voraussage des Unterganges von Chryse ein. Die Entdeckung dieser Unterschiebung bewog die damals in Athen herrschenden Tyrannen Hippias und Hipparchos, ihn aus seiner Vaterstadt zu verbannen.

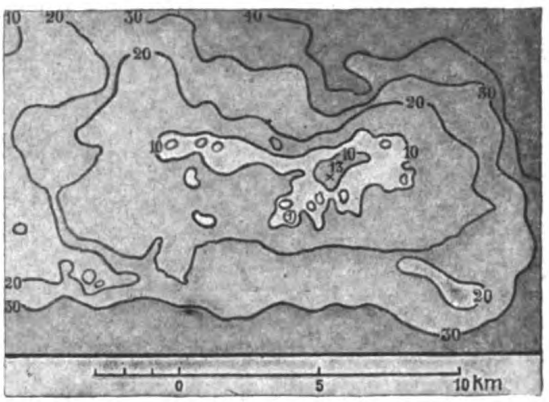
Jedenfalls galt schon seit grauer Vorzeit Lemnos und seine Nachbarschaft als hochvulkanisch. Wie Sizilien, Lipari und Thira mit ihren Vulkanen, Imbros und Samothraki mit ihren Erdbeben, galt auch Lemnos als eine der Schmieden des Hephästos. Sie galt sogar als Lieblingsaufenthalt dieses Gottes der Schmiede und des Feuers, der durch seinen römischen Namen Vulcanus auch bei der modernen Auffassung des Vulkanismus Gevatter stand. Nach Homer war Lemnos gerade die Insel, auf der Hephästos die Erde betrat. Denn den Beinbruch, der ihn zum Hinken nötigte, zog er sich auf ihr zu, als ihn sein über seine Häßlichkeit erzürnter Vater Zeus aus dem Himmel hinauswarf.

Den eigentlich vulkanischen Teil dieses klassischen Inselgebietes glauben Bakopulos und Kyparissis nun endgültig wiedergefunden zu haben, und zwar auf der Charosbank im Osten von Lemnos. Wie schon der französische Altertumsforscher Graf Choiseul-Gouffier, so halten auch sie diese Bank für die Insel Chryse selbst.

In der Tat spricht für diese Annahme auch die von mir vorgenommene genaue Kartierung nach Tiefenlinien (Abb.). Sie läßt eine kegelförmige Erhebung in ihrem Osten erkennen, mit einem Ausläufer nach Westen und mit einer kraterartigen Einsenkung in ihrer Mitte. Man darf diese Erhebung als Ruine des Vulkans Mosychlos ansprechen. Freilich ist die Ruine des früheren Feuerberges verschüttet auf eine Höhe von noch nicht 10 Metern. Doch darf diese hochgradige Einebnung im Einklang gefunden werden mit der Ruhe, zu der der vordem so heftig sich betätigende Feuerberg seit dem Versinken der Insel Chryse, die ihn trug, verurteilt war.

In dieser Hinsicht erscheint von vulkanologischer Bedeutung ein Ereignis, das ungefähr zu derselben Zeit einsetzte, wie das Versinken jener vulkanischen Insel. Es war das Anheben einer neuen, an heftigen Katastrophen reichen Ausbruchsepoche des Inselvulkans Thira.

Bis dahin hatte dieser sich einer mehr als tausendjährigen Ruhe erfreut. In der 135. Olympiade, um das Jahr 237 vor unserer Zeitrechnung, hatte er wieder seinen ersten Ausbruch nach dem letztbeobachteten, der ungefähr auf 1450 v. Chr. angesetzt wird. Nach Plinius und Seneca führte er im Jahre 237 sogar zur Neubildung einer Insel. Nach jenem war es die Hauptinsel Thira selbst, nach diesem Thirasia, ein kleines, ebenfalls noch gegenwärtig bestehendes Eiland in ihrer Nachbarschaft.



Die im Altertum versunkene Insel Chryse mit dem Vulkan Mosychlos (×). — Nach Tiefenlotungen, die bis 1913 reichen. Kartiert vom Verfasser. Die Zahlen der Tiefenlinien bezeichnen deren Tiefen in Metern.

Während am nördlichen Ende unserer vulkanotektonischen Linie also ein Eiland versank, tauchte am südlichen Ende ein neues Eiland auf. Die Versinkung soll bereits „nach 323" stattgefunden haben, es ist aber nicht ausgeschlossen, daß beide Vorgänge auf die gleiche Zeit fielen. Sie machen den Eindruck eines Schaukelverhältnisses zwischen den beiden Vulkangebieten, das mit dem vorläufig fast gänzlichen Erlöschen des nördlichen von diesen Gebieten zusammenzuhängen scheint.

Die neue griechische Entdeckung bei Lemnos gewinnt so eine außerordentliche Tragweite auch für die geologische Wissenschaft.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Blut als Nahrungsmittel.

Von Hanns Fischer.

Das Heute ist eine Zeit der scheinbaren Widersinnigkeiten. Wir leben von der Luft, wir bohren Löcher durchs Wasser, wir zahlen mit Geld aus Lehm, wir haben künstliche Augen, die für uns sehen, die für uns wachen, wir schmieren mit Stein und ölen mit Wasser; wir übertrumpfen die kühnsten Träume phantastischer Dichter; wir färben die Blätter lebender Bäume; wir machen Schokolade aus Kieselgur. Und doch gehen wir bei allem, was wir Großes bisher erreichten, noch immer an so vielem mit geschlossenen Augen blind vorüber, bis einer kommt und sagt: Da, seht Ihr nicht? So kam einer und lehrte uns den Stickstoff aus der Luft zu holen und ihn zum Düngemittel zu machen; da ging ein andrer hin, pulverte die steinige Thomasschlacke und gab so dem Ackerboden Nahrung zu neuer Frucht. So leben wir von der Luft und machen aus Steinen Brot. Dort wies ein anderer Forscher den Weg, aus Talkstein und Wasser ein Schmiermittel zu bereiten; er ölte mit Wasser und schmierte mit Stein; und ein weiterer ließ die tiefen, über 1000 Meter durch Triebsand und unterirdische Seen hinabführenden Kohlenschächte künstlich gefrieren und bahnte uns einen Weg zu sonst unerreichbaren Bodenschätzen; er bohrte das Loch ins Wasser; und wieder ein anderer schmolz in der gewaltigen Hitze des elektrischen Ofens das leichte Aluminium, aus fettem, gelbem Ton; so machten wir Geld aus Lehm; und noch ein anderer fand die geheimnisvollen Eigenschaften des Selens auf und baute kleine Zellen, die wie Augen wirkten, den nächtlichen Dieb beobachteten, uns riefen, für uns schauten und wachten. Ein andrer spritzte Teerfarbstoffe ins Splintholz der Bäume, und aus dem seidenweichen Grün der Birke ward eine blutrote Fackel.

Ebenso seltsam wie die oben angeführten Tatsachen klingt zunächst der Vorschlag, Blut als Nahrungsmittel zu verwenden. Schon der Gedanke daran erweckt zwiespältige Gefühle. Blut erinnert an Wunden, Schmerzen und Tod. Und seit alter Zeit hat es immer Menschen gegeben, die Abscheu vor Blut empfanden. Auch andre Gründe haben dazu geführt, den Genuß des Blutes zu meiden. Wir brauchen nur an die Juden mit ihrem koscher geschlachteten Vieh zu denken. Aber andere wieder, wie die Spartaner, verabscheuten das Blut nicht nur nicht, sondern aßen ihre schwarze Suppe täglich. Und wir? Erinnern wir uns nur an Blutwurst und Schwarzsauer! Es schmeckt uns und gilt außerdem für besonders nahrhaft. Und doch läßt sich nicht leugnen, daß das Schlachtblut zum Teil infolge seines widerlichen Geruches nicht gerade zum Genießen einlädt. Jedenfalls aber waren in früheren Zeiten fast nur religiöse Gründe maßgebend, die Verwendung von Schlachtblut zu Nahrungszwecken zu meiden. Außerdem ließen sich vielleicht auch noch hygienische Gründe gegen den Blutgenuß ins Feld führen. Überall aber, wo bei sauberem Schlachten das Blut in einwandfreien Gefäßen aufgefangen wird, läßt es sich völlig keimfrei erhalten. Selbstredend fällt die Gewinnung des Blutes aus koscher geschlachteten Tieren deswegen für unsere Betrachtung und somit für den allgemeinen Gebrauch fort, weil hierbei sich die Magensäfte und die Speichelflüssigkeit des getöteten Tieres mit dem Blut vermischen.

Da es sich nun nach den Vorschlägen Geheimrat Prof. Dr. Koberts[1] nicht um den Genuß rohen, sondern entsprechend vorbearbeiteten Blutes, auch nicht um die Verwendung des Blutes an sich, sondern um dessen Beigabe zu Nahrungsmitteln handelt, wobei sowohl die rote Farbe, als auch der unangenehme Geruch völlig verschwinden, so wird kein denkender, vorurteilsfreier Mensch gegen den Genuß bluthaltiger Speisen etwas einzuwenden haben.

Daß wir im Schlachtblut ein vollwertiges Nahrungsmittel haben, das durchaus geeignet ist, uns nicht nur in der Zeit der Not, sondern auch im Frieden als Kraftquelle zu dienen, wird besonders aus dem Nährwert klar. Untersuchungen haben nämlich gezeigt, daß ein Kilo Rinderblut eine nur geringe Menge Wärmeeinheiten (Kalorien) — die ja den Maßstab für den Nahrungswert bilden — weniger liefert, als ein Kilo mageres Rindfleisch. Das allein sollte schon zu denken geben. Vergegenwärtigen wir uns auch den reichen Gehalt des Blutes an den hochwertigen Nährsalzen, Kali, Natron, Magnesia, Eisen, Chlor, Phosphorsäure und Kieselsäure, erinnern wir uns ferner, daß das Blut die Milch des ungeborenen Kindes ist, aus dem es alle seine Organe aufbaut, so wird uns die Bedeutung und der Wert einer bluthaltigen Nahrung durchaus verständlich; ja,

[1] Geheimrat Prof. Dr. R. Kobert, **Die Benutzung von Blut als Zusatz zu Nahrungsmitteln. Ein Mahnwort zur Kriegszeit.** 4. Auflage. Verlag von Ferd. Enke in Stuttgart. 1917. — 3,00 M.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

es muß darauf hingewiesen werden, daß die Blutkost nicht nur für Schwangere und Stillende, für Kranke und Erholungsbedürftige ungeahnten Wert besitzt, sondern daß sie sogar als Arzneimittel angesprochen zu werden verdient.

Sind schon aus den grauen Tagen der Vorzeit verschiedene Verwendungsarten des Blutes zu medizinischen Zwecken bekannt, so stellen neuzeitliche Präparate wie Hämol, Hämogalol, Hämatin-Albumin oder Hämatogen nichts anderes als besonders verarbeitetes Blut dar. In jedem Falle aber darf der Genuß des, wie wir sehen, an Nährsalzen reichen Blutes in Form bluthaltiger Nahrungsmittel bei schlechten Zähnen, bei englischer Krankheit, bei Bleichsucht und bei vielen anderen Störungen anempfohlen werden. Geheimrat Kobert macht in seinem Buche vor allem aber nicht nur auf die große Wichtigkeit des Eisens, sondern auch der Kieselsäure im Blute aufmerksam.

Besonders bei tuberkulösen Erkrankungen dürfte die Darreichung von bluthaltigen Speisen wegen des großen Gehalts an resorbierbarer Kieselsäure durchaus zu empfehlen sein. Es würde zu weit führen, hier noch auf die Verwendungsmöglichkeiten des Blutes bei Starrkrampf, bei Strychninvergiftungen und anderen Körperschädigungen einzugehen. Es braucht nur nochmals hervorgehoben zu werden, daß das Schlachtblut sowohl in medizinischer als auch in ernährungswissenschaftlicher Hinsicht von großer Bedeutung ist. Was schließlich die Verdauung im Magendarmkanal betrifft, so darf gesagt werden, daß bluthaltige Speisen ungefähr ebensogut ausgenutzt werden, wie das Eiweiß bei gewöhnlicher gemischter Kost.

Trotz aller dieser ganz außergewöhnlichen Vorzüge, die das Blut zur wertvollen Beigabe zu Nahrungsmitteln geradezu stempeln, ist dennoch der allergrößte Teil bisher nutzlos, sozusagen in die Gosse geflossen. Nur ein geringer Bruchteil wurde zur Wurstbereitung und zu Nährpräparaten oder zu Arzneimitteln, die Hauptmenge nur zu Düngezwecken verwendet. Allerdings muß gesagt werden, daß wenigstens in der Kriegszeit ein erheblicher Teil, trotz der sehr begründeten Proteste Koberts, den Gutsbesitzern zur Viehfütterung überwiesen wurde, anstatt es zur menschlichen Nahrung zu benützen. Erst im Januar d. J. hat der Reichskanzler insofern seinen Standpunkt geändert, als er betonte, daß die menschliche Ernährung in jedem Falle der tierischen voranzugehen habe. Damit ist nun wenigstens im großen und ganzen der Weg beschritten, diesen vollwertigen Stoff der Allgemeinheit zugänglich zu machen. Um wie erhebliche Mengen es sich dabei handelt, geht aus den Zahlen hervor, die allein für Berlin in Frage kommen. Dort wurden noch im Jahre 1915 täglich Blutmengen im Werte von 10 bis 12 000 ℳ so gut wie weggeworfen. An Händler wurde das Kilo zu ½—1 Pfennig abgegeben. Was derartige Zahlen zu bedeuten haben, werden wir späterhin an einem Beispiel, und zwar bei der Betrachtung des Blutes als Streckungsmittel für Brotgetreide näher kennenlernen.

Für die Zweifler soll aber nochmals betont werden, daß es sich bei der Blutnahrung weder um den Genuß rohen Blutes, noch um Speisen handelt, die ausschließlich aus Schlachtblut hergestellt werden. Vielmehr soll das Blut als Streckungsmittel dienen, zugleich aber auch den Nährwert, den Geschmack und auch die Bekömmlichkeit der Speisen erhöhen. In einem letzten Falle wird es noch als vollwertiger Ersatz und zwar als Ei-Ersatz zu behandeln sein.

Wir stehen bei Erörterung dieser Fragen keineswegs vor neuen Aufgaben, sondern wir sind in der Lage, auf bereits erprobten Verfahren, auf Vorschlägen der Praxis ebenso, wie auf Vorschriften tüchtiger und vorurteilsloser Hausfrauen weiterzubauen.

Um nun die großen Mengen des nicht gleich von Privaten verarbeitbaren, keimfrei aufgefangenen Blutes haltbar zu machen, sind verschiedene Verfahren in Anwendung. Entweder wird das Blut durch Kühlung und auf diese Weise in flüssiger Form, oder durch heiße Massentrocknung bei mindestens 80° mit oder ohne Zusatz anderer Nährstoffe, ferner durch Trocknung bei 45°, oder durch feuchtes Erhitzen bei Anwesenheit eines Antiseptikums — vor allem Wasserstoffsuperoxyd — und ähnlich nach einem weiteren Verfahren, das ein Verpulvern und Erhalten eines wasserlöslichen Stoffes gestattet, in Dauerware umgewandelt.

Alle Präparate haben sowohl die so vielen Menschen unangenehme Farbe, als auch den teilweise widerlichen Geruch eingebüßt und sind daher in jeder Küche ohne weiteres verwendbar.

Bisher beschäftigten wir uns mit dem Blute an sich. Dabei muß nun noch einer schon vorhin angedeuteten Verwendung gedacht werden, nämlich des Blutes als Ei-Ersatz. Eierkuchen aus Blut — das klingt ebenso widersinnig, wie etwa der Satz, daß wir von der Luft zu leben verstünden. Hat sich aber gezeigt, daß dieser zu Recht besteht, so wird eine kurze Betrachtung genügen, auch die Tatsächlichkeit des ersten zu beweisen. Es ist nur notwendig, sich daran zu erinnern, daß das Blut zum Teil aus den Blutkörper-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

chen, dann aus dem bei der Gewinnung sich abscheidenden Fibrin und endlich aus einer gelblichdicken Flüssigkeit besteht, die wir Serum nennen. Und gerade dieses Serum ist der für uns hier wichtigste Teil. Es handelt sich hier nämlich um eine sehr eiweißreiche Lösung, von der 50 g einem Hühnerei an Nährwert gleichkommen. Es ist leicht ersichtlich, daß es gleichgültig sein kann, ob wir zur Erreichung irgendwelcher Zwecke, sei es beim Backen oder zur Herstellung von Rührei nun das Eiweiß des teuren Hühnereies oder das Eiweiß des Serums benützen. Die Probe wird jedem zeigen, daß durch den Geschmack das eine vom andern nicht zu unterscheiden ist. Diese Tatsache und die besonders beim Pferdeblutserum hervortretende gelbe Farbe hat vor allem die Gastwirtschaften veranlaßt, besonders dieses Serum als Ersatz für Hühnereier zur Bereitung von Rührei zu verwenden, und so mancher hat es sicherlich mit großem Genusse in dem Glauben verspeist, Rührei aus Hühnereiern vor sich zu haben.

Es gibt kaum ein Gericht der Hausmannskost, in das nicht Blut verarbeitet werden könnte. Kobert beschreibt in seinem Buche eine übergroße Zahl bereits bestens erprobter Koch- und Zubereitungsvorschriften. Da gibt es Suppen und Tunken, Getränke, Mehlspeisen und Gemüse, Süßigkeiten, Marmeladen, Schokoladen und Wurstsorten, Blutpudding, Blutklöße, vor allem aber echte Blutbrotarten. Diese Blutbrote haben nun in der Gegenwart eine ganz besondere Bedeutung, und außer den vielen seit Jahrhunderten im Gebrauch befindlichen Sorten, von denen nur das schwedische Paltbrot, das Masurenbrot und das Drostebrot genannt seien, soll hier nur eines neueren Brotes gedacht werden, das nach seinem Hersteller, dem Apotheker Block zu Bonn, Blockbrot benannt, bereits weiteste Verbreitung und Wertschätzung gefunden hat.

Seine Herstellung kann jeder Bäcker und jede Hausfrau übernehmen. Vorausgeschickt sei, daß das Blut das Wasser bis zur Hälfte oder besser zu Zweidritteln, ja selbst bis zu Dreivierteln vertreten kann, je nachdem man den Eiweißgehalt des Brotes erhöhen will. Gewöhnlich verwendet man nicht mehr als zwei Drittel Blut, weil das Brot sonst etwas leichter trocknet. Am besten wird das Blut aus praktischen Gründen, wenn möglich, an die Bäckerei vom Metzger in ganz frischem Zustande geliefert, weil dieser mit dem Schlachthof ohnehin stets in Verkehr steht.

Zur Bereitung des Blockbrotes werden 20 Liter frisches flüssiges Blut mit 10 Litern Wasser und 400 Gramm Kochsalz gemischt. Diese Flüssigkeit wird nun mit 60 Kilogramm eines aus Roggenschrotmehl und etwa 15 v. H. Kartoffelstärkemehl bestehenden Gemenges unter Zufügen von 150 Gramm Hefe und der erforderlichen Menge Sauerteig in einen Teig verwandelt. Das Kartoffelmehl kann auch ganz oder teilweise durch eine entsprechende Menge gekochter, geriebener Kartoffeln und das Roggenschrotmehl nach Bedürfnis durch ein feineres Roggenmehl ersetzt werden. Etwa 10—15 v. H. Kartoffelbrei werden zur Teigbereitung oft benutzt, um das fertige Brot länger frisch zu halten.

Berücksichtigt man nun, daß von größeren Schlachthöfen jährlich — sagen wir nur — 500 bis 600 000 Pfund Blut abgegeben werden können, und durch Verwendung von Schlachtblut eine Ersparnis von etwa 7 v. H. an Brotgetreide, dabei aber eine bedeutende Eiweißerhöhung, also eine Vermehrung des Nährwertes eintritt, so liegen die Vorzüge dieses Brotes nicht nur für die jetzigen, sondern auch für Friedenszeiten offensichtlich zutage. Damit wird es zur Pflicht, daß jedermann in vaterländischem Interesse seine Aufmerksamkeit den bedeutungsvollen und überaus wichtigen Anregungen Koberts schenkt. Jede einzelne Hausfrau ist in der Lage, zu ihrem und ihrer Familie Wohl an der Streckung und Verbesserung der vorhandenen Nahrungsstoffe durch Verwendung von Blut mitzuhelfen. Jedenfalls wird jeden die außerordentliche Nährkraft und auch der Wohlgeschmack der damit versetzten Speisen zu einem dauernden Freunde dieser Zubereitungsart machen, namentlich, sobald das von Kobert vorgeprüfte, nach einem neuen — zunächst noch zu Kriegszwecken geheimgehaltenen — Verfahren hergestellte wasserlösliche Blutpulver überall zu haben sein wird. In München wurde kürzlich ein Vorversuch damit gemacht, indem dieses Pulver zur Herstellung von Schwarzsauer (Pfefferfleisch, Ragout) allgemein abgegeben wurde. Der verblüffende Erfolg bestand darin, daß an einem einzigen Tag 40 000 Paketchen abgesetzt wurden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wackelsteine.

Von Dr. Burk.

Zu den mannigfachen Wundern der Natur, die besonders in der älteren Literatur häufig geschildert werden und zu den abenteuerlichsten Vermutungen Anlaß gaben, gehören die Wackelsteine, über deren Eigenart wir heute genauer aufgeklärt sind. Amerika ist das klassische Land dieser Steine, die aus dem Garden of the Gods, den Gebirgen Argentiniens und der Westindischen Inselwelt von vielen bekannten Reisenden erwähnt werden. Trotzdem gehört der mächtigste dieser Blöcke der Alten Welt an. Es ist der Logan Rock oder Rocking Stone („Schaukelstein, Schwebefels") bei Landsend in Cornwall. Hier trifft man an der Küste unweit des Dorfes Treren mächtige Blockanhäufungen von Granit, deren Gipfel ein einzelner Block krönt, der nur mit schmaler Bodenfläche auf seiner Unterlage ruht. Trotz seines ungeheuren, auf 60 Tonnen geschätzten Gewichtes vermag ihn die Kraft eines Menschen in Bewegung zu setzen, und nach alten keltischen Sagen galt es als ein Gottesurteil, ob jemand den Stein zum Schwingen bringen konnte oder nicht.

Abb. 1. Wackelstein-Lottelfelsen (links oben); rechts beginnende Wackelsteinbildung. — Schneeberggipfel im Unterelsaß.

Einen derartigen Wackelstein, den sogen. Lottelfelsen (Abb. 1 links), trägt auch der Schneeberg (961 m), der sich nördlich des Breuschtals (unweit Oberhaslach im Unterelsaß) erhebt. Er ist von Straßburg aus leicht zu erreichen, wenn man nach Station Urmatt fährt, von hier nach der sagenberühmten Burg Niedeck wandert und dann zu einem kleinen Birkenhochmoor emporsteigt, über dem sich der steilwandige Schneeberggipfel erhebt, der noch den Sandsteinvogesen angehört. Gleich dem formenreichen Felsenland des Pfälzer Waldes werden diese von den mächtigen, nur dürftig bewachsenen Hauptkonglomeraten aufgebaut, aus Wechsellagern quarzitischer Gerölle, grober Sande und gelegentlich feiner Tone. Die hohe Festigkeit der Konglomerate führt zur Bildung unbewachsener

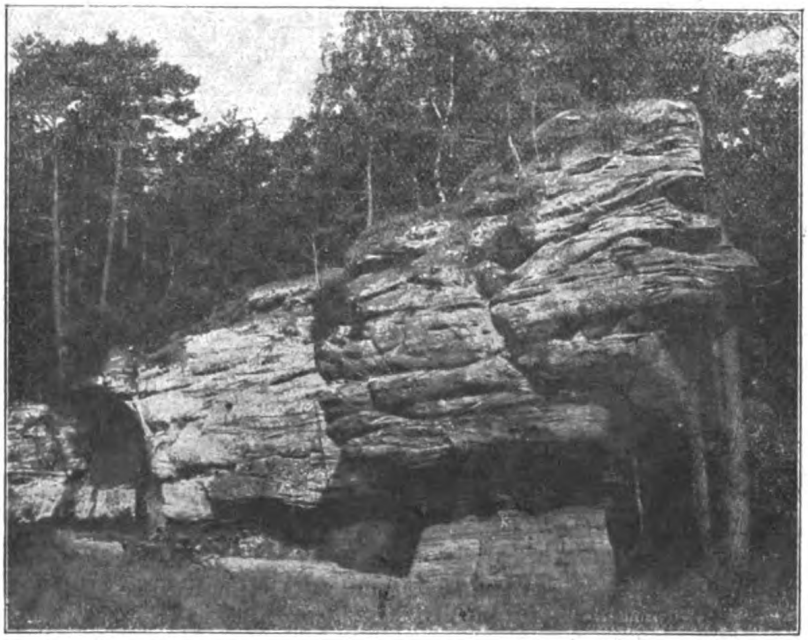


Abb. 2. Pilzfelsen im Felsenland von Pirmasens (Pfalz) (Buntsandstein).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Steilwände, die jedoch infolge der abweichenden Festigkeit der zwischenlagernden Tone und Sande eine ausgesprochene selektive Verwitterung zeigen, da die Abtragung die tonigen Zwischenlagen und die wenig verfestigten Sande rascher entfernt als die harten quarzitischen Geröllzonen, denen sie kaum etwas anhaben kann. Diese bilden daher häufig vorspringende Gesimse oder Rippen, die die dem Buntsandstein eigentümliche Kreuzschichtung deutlich hervortreten lassen.

Beispiele dieser höchst merkwürdigen selektiven Verwitterung sind nun auch die Pilzfelsen, wie wir sie mehrfach in der Gegend von Pirmasens antreffen (Abb. 2). Sie sind dadurch zustande gekommen, daß durch die Erosion abgetrennte Teile einer Buntsandsteintafel der allseitigen selektiven Abtragung unterworfen wurden, und zwar so, daß die unteren weicheren, sandigen und tonigen Schichten wesentlich rascher zerfielen als die harten konglomeratischen Deckschichten. In derartigen Pilzfelsen muß man nun zweifellos eine Vorstufe der Wackelsteine erblicken. Fortschreitende Verwitterung schwächt deren Stiel immer mehr, durchbricht ihn schließlich, und der Stein sinkt auf die Unterlage herab. Diese Stufe ist bei dem dargestellten Felsen erreicht, der sich wenige Schritte vom Lottelfelsen befindet (Abb. 1 rechts). Der Stein liegt bereits frei auf seiner Unterlage. Findet nun noch eine weitere Verkleinerung der Auflagerungsfläche statt, wobei der bei allen Wackelsteinen verhältnismäßig hoch gelegene Schwerpunkt jedoch immer noch über der Auflagerungsfläche verbleiben muß, so ist auch bei dem vorliegenden Felsen die Stufe des Lottelfelsens erreicht, eine verhältnismäßig geringe Kraftanstrengung wird alsdann bereits eine Verlagerung des Schwerpunkts herbeiführen, und der Fels wird wie jener in Schwingungen versetzt werden können; eines Tages aber wird die Auflagerungsfläche sich so weit verkleinert haben, daß der Schwerpunkt nicht mehr von ihr unterstützt wird, dann ist der Gleichgewichtszustand aufgehoben, und der Wackelstein wird zum Abstürzen gebracht.

Wackelsteine sind daher nur kurzdauernde Gebilde der Erdoberfläche. Künstliche Eingriffe wie das von Wanderern oft geübte Knacken von Flaschen unter dem bewegten Stein, fortschreitende Verwitterung und Erdbebenerschütterungen arbeiten an ihrer Zerstörung. Der Gnippstein auf dem Pilatus und der berühmte Wackelstein in der Sierra de Tandil in Argentinien sind so verlorengegangen.

Die Verbreitung der Pilzfelsen in asiatischen und afrikanischen Wüsten hat manche Morphologen veranlaßt, auch die Entstehung derartiger Verwitterungsformen in den deutschen Buntsandsteingebieten in eine Steppen- oder Wüstenzeit zurückzuverlegen. Insbesondere die Stielbildung führte man auf die Deflation, die Wirkung der Wüstenstürme und des von diesen mitgeführten Sandes zurück. Auch wies man noch neuerdings auf das Fehlen jeglicher Schuttanhäufung am Fuß der Pilzfelsen hin und glaubte daraus auf Windtransport der Verwitterungsprodukte schließen zu können. Auch beim Pilzfelsen von Pirmasens trifft dies zu; allein die Vegetationslosigkeit des Untergrunds und die Feinheit des tonigsandigen Schutts bewirken seine rasche Abspülung. Insbesondere das genauere Studium des pfälzischen Buntsandsteingebiets hat gezeigt, daß der Formenreichtum dieses Gebiets sich durchaus aus den klimatischen Wirkungen der Jetztzeit erklären läßt.

Interessant wären Nachrichten über weitere deutsche Wackelsteinvorkommen. Zu erwarten sind sie fast bei allen großblockig zerfallenden Gesteinen, vor allem inmitten von Blockmeeren. So wurden solche vor Jahren beim Marktflecken Regen in der Oberpfalz, auf dem Töpfer bei Zittau (Sachsen), sowie aus dem Trümmerfeld der Luisenburg im Fichtelgebirge erwähnt.

Sackträger und Köcherjungfer.

Von Dr. P. Wolff.

Für das für den Kampf ums Dasein schlecht ausgerüstete Tier ist die Schutzform des Häuserbaus ein oft gewählter Ausweg. Besonders bei den niederen Formen im Tierreich ist sie weit verbreitet. Wir kennen die außerordentlich kunstvollen Bauten der Schnecken und Muscheln, die interessanten Bauten vieler Gliederfüßler und die Mietswohnungen der Krusier, die ihr schlecht bewehrtes Hinterteil in nicht selten auf listige Weise erworbenen Schneckenhäusern bergen.

Auch im Insektenreiche, bei den Larven einiger Gruppen finden sich recht geschickte Baukünstler vor. Unter den Schmetterlingen vermutet man solche wohl am wenigsten, und doch gehört zu ihnen eine Familie, die auch sonst durch eine Reihe interessanter Merkwürdigkeiten die übrigen, die sich mehr durch

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Form und Farbe hervortun, überragt. Es ist dies die Familie der Psychiden, Sackträger, so genannt, weil die Raupe dieses Schmetterlings ähnlich einer Reihe anderer einsiedlerisch lebender Tiere sich einen Sack spinnt, in dem sie sich während ihres Raupenstadiums, zum Teil auch später noch birgt. Uns allen sind gewiß schon diese merkwürdigen Gebilde, die man fast während des ganzen Jahres an den verschiedensten Ortlichkeiten findet, aufgefallen, wenn wir auch nicht immer über deren Herkunft unterrichtet sind. Öffnet man vorsichtig ein solches Gehäuse, so erblickt man ein raupenartiges Wesen mit sechs hornigen Brustfüßen, mit denen es aus dem Sacke hervorguckt. Seine Behausung mit sich schleppend, pflegt es an der Futterpflanze umherzukriechen, darauf bedacht, bei Gefahr sich in die schützende Hülle zurückzuziehen. Die übrigen Füße sind verkümmert und nur noch in warzenartigen Stummelchen vorhanden oder auch ganz verschwunden.

Recht verschieden ist nun die Bauweise dieser Raupen. Die kleine beigegebene Abb. 1 zeigt uns Gehäuse von verschiedenstem Baustoff und Aussehen. Die eine Art benutzt winzige Sandkörnchen, mit denen sie das seidige Röhrchen nach außen zu bedeckt, andere benutzen Kiefernadeln, kleine Grashälmchen, wieder andere zurechtgeschnittene Blättchen usw., jede Art und Gattung in ganz bestimmter Anordnung und unterschiedlicher Wahl des Baustoffes, so daß der Kenner oft nur nach ihrem Aussehen die vielen kleinen oft außerordentlich ähnlichen Schmetterlingchen zu unterscheiden vermag. Bei einigen Arten unterscheidet sich sogar das männliche von dem weiblichen Gehäuse. Das Afterende des Sacks der männlichen Psychidenraupe entbehrt nämlich vielfach des Schutzes der Fremdkörperüberkleidung, während das Kopf- und Bruststück mit einer solchen ausgestattet ist (vgl. den untersten Sack auf Abb. 1). Diese Zweigestaltigkeit der Geschlechter (sexueller Dimorphismus) kennen wir im allgemeinen nur beim ausgebildeten Insekt, hier sehen wir sie sich sogar auf die Wohnung der Larvenform erstrecken. Hiermit ist jedoch dieser merkwürdige Geschlechtsunterschied noch nicht erschöpft, er wird auch weiterhin noch beibehalten. Beiden Geschlechtern gemeinsam ist die Verpuppung in dem schützenden Sack (s. Abb. 1 rechts), kurz vor dem Ausschlüpfen des Falters jedoch tritt insofern wieder ein Unterschied auf, als sich die Puppe des männlichen Falters weit aus dem Sack herausschiebt, was ihr durch Haare und Borsten an Rücken- und Bauchseite ermöglicht wird, während der weibliche Falter sehr häufig innerhalb des Sackes ausschlüpft und ebenso häufig diesen auch in der Folgezeit nicht verläßt. Bei den Sackträgern hat die Rückbildung der Weibchen, wie wir sie schon bei einer großen Reihe anderer Schmetterlingsarten kennen, einen besonders hohen Grad erreicht, die Weibchen einer ganzen Reihe von Sackträgerarten haben keine Spur mehr von Ähnlichkeit mit Schmetterlingen, sie ähneln im Verlust von Beinen, Fühlern, Augen, Mundwerkzeugen fast völlig hilflosen Maden.

In seinem Gehäuse sitzend, erwartet nun der madenartige weibliche Schmetterling den männlichen Partner. Dies ist ein sehr kleiner, meist einfarbiger, eigentümlich zottig aussehender Gesell, der seine Spinnerabkunft, wie wir es von größeren Arten dieser großen Familie aus den geistvollen Schilderungen Fabres kennen, durch ein ausgezeichnetes Witterungsvermögen bezeugt. Unruhig, in wirrem Fluge kommen die Männchen oft aus weiter Ferne herbei, um die unsichtbar in ihrem Gehäuse verborgenen Weibchen zu befruchten. Die Befruchtung gestaltet sich unter diesen Umständen natürlich recht schwierig, doch hat die Natur in mannigfacher Weise dafür gesorgt, daß diese so wenig schmetterlingsähnliche Sippschaft nicht ausstirbt, der Hinterleib des Männchens ist nämlich übermäßig lang ausdehnbar, und so kann die Befruchtung des Weibchens in der Hülle vor sich gehen, ohne daß das Männchen das Weibchen dabei zu sehen bekommt. Es muß jedoch durch diese merkwürdige Erschwerung der Befruchtung häufig doch der von der Natur erwünschte Zweck ausbleiben, denn man kennt eine ganze Reihe von Sackträgerarten, deren Weibchen im Falle des Ausbleibens der Befruchtung parthenogenetisch (d. i. jungfräulich, ohne Befruchtung) Eier legen und damit ihre Jugendwiege austapezieren, bei manchen

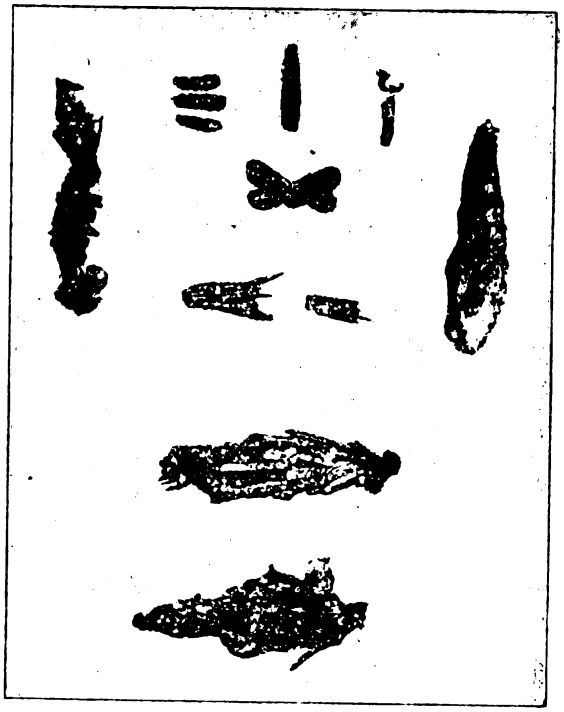


Abb. 1. Säcke verschiedener Arten von Psychiden (Sackträger). In der zweiten Reihe ein männlicher Falter, in der letzten ein Sack einer männlichen Raupe.

Arten soll sogar die Parthenogenese die Regel sein, wodurch der Ausfall der Befruchtung wieder gedeckt ist. Bemerkenswert ist es, daß ähnlich wie wir es von andern parthenogenetischen Eiern kennen, sich auch bei den Sackträgern aus diesen Eiern nur weibliche Individuen entwickeln.

In der Eigentümlichkeit des Sacktragens gliedern sich die Psychiden eng an eine andere Insektengruppe, die Köcherjungfern oder Phryganeen, an, die im ausgebildeten, wie im Larvenstadium viel Ähnlichkeit mit der Schmetterlingsgruppe haben. Rösel nannte die Larven dieses merkwürdigen, zu den Netzflüglern gehörenden Insekts Wasserraupen, und der Verfasser eines mir vorliegenden naturwissenschaftlichen Werkes aus dem Jahre 1775 nennt das ausgebildete Insekt Wasserschmetterling oder auch Wassereulchen, obwohl er es schon richtig im System

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

einordnet. In der Tat haben die Larven der Köcherfliegen einige Ähnlichkeit mit Raupen; es sind schmutzig-grüne, langgestreckte Tiere, am Brustteil mit sechs langen Beinen versehen, das lange, fußlose Hinterteil ist äußerst zart behäutet, am After befinden sich zwei Häkchen, mit denen sie ihre Häuschen festhalten. Ein Blick auf unsere Phryganeenköcher (Abb. 2) zeigt uns jedoch, wie viel kunstvoller die Larve dieses Insekts beim Häuserbau vorgeht. Im Frühjahr kann man am Grunde nicht zu rasch fließender Gewässer diese eigentümlichen Gebilde oft in Masse beobachten. Hier machen wir die verblüffende Bemerkung, wie ein Holzstückchen plötzlich ziemlich rasch über den Boden dahinläuft, dort marschiert ein Schneckenhaus in ungeahntem Tempo einher, an wieder einer anderen Stelle bewegen sich auf dem Grunde liegende Blättchen von der Stelle; sorgfältige Beobachtung lehrt uns sehr bald, daß es sich um kunstvolle Gebilde handelt, röhrenartige Gehäuse, besetzt mit dem verschiedensten Material, aus dem die nicht gerade schöne Bewohnerin hervorschaut. Auch bei den Köcherfliegen ist es möglich, nach dem Gehäuse das Tier zu bestimmen; jede Art bekundet besondere Liebhabereien bei der Wahl des Baumaterials. Unsre Abb. 2 zeigt eine Reihe solcher in den verschiedensten Gewässern gesammelter Köcher. Auch hier dienen Sandkörnchen, Blätter, Wasserlinsen, Grashälmchen, zurechtgeschnittene Schilfröhrchen, selbst lebendes Material, wie Schnecken u. v. a., zum Hausbau, und wir staunen über die Regelmäßigkeit und Sauberkeit der Architektur, wie es besonders die von oben aufgenommenen Köcher unserer Abbildung zeigen. Interessant ist es, die Larven zu Hause im Aquarium beim Hausbau zu beobachten. Der erwähnte alte Verfasser aus dem Jahre 1775 erzählt das so hübsch anschaulich, daß ich ihn gerne selbst reden lassen möchte: „Wenn man sie nackt in ein Glas Wasser mit Pflänzchen und Holzwerk setzet, so splittern und schälen sie selbst die Baumaterialien herunter, machen erst einen Boden, führen auf selbigem ein Mauerwerk von den Splittern auf, wie wenn ein Brunnen aufgemauert würde, untersuchen hernach die äußere Wand, und flicken ferner zu, was noch nicht dicht genug ist. Ihr Gespinst dient ihnen statt des Kalkes oder der Kütte, und so bringen sie ihr Haus bald zustande."

Abb. 2. Köcher von verschiedenen Arten von Phryganeen (Köcherfliegen.)

Auch bei den Köcherfliegen geht die Verpuppung im Innern des Gehäuses, das der wehrlosen Puppe einen wirksamen Schutz bietet, vor sich. Vor der Verpuppung befestigt die Larve ihr Haus mit einigen Seidenfäden an einem Stein, einer Wasserpflanze oder einer Wurzel und spinnt den Aus- und Eingang zum Schutz gegen Feinde mit einigen losen, aber derben Fäden zu, damit das Wasser zur Atmung sich stets im Innern erneuern kann.

Nach einigen Wochen verläßt die junge Köcherfliege ihre Jugendwohnung. „Wenn die Puppe reif ist, kommt das Eulchen langsam hervor, trocknet oberhalb dem Wasser ihre Flügel, und fliegt davon" schrieb unser oben angeführter Verfasser vor nunmehr beinahe 150 Jahren in seiner gemütvollen Weise.

Vermischtes.

Wie arbeitet das Grammophon? Mancher hat sich wohl schon gewundert, wie dieser kleine, unscheinbare Apparat, dessen größten Teil der Schalltrichter bildet, imstande ist, nicht nur volle Orchestermusik, sondern auch das vieltönige Stimmgebraus einer großen Volksmenge getreu wiederzugeben. Zum Verständnis der Schallübertragung und -haftung im Grammophon sei folgendes vorausgeschickt:

Jede regelmäßig schwingende Bewegung eines festen, flüssigen oder gasförmigen Körpers, (Wasserwellen, Schwingungen eines Seiles oder Stabes), hat als Grundform eine sogenannte einfache Sinuswelle (Abb. 1). Die Teilchen des schwingenden Körpers nehmen in stetigem Übergang alle möglichen Lagen zwischen der ausgezogenen und der punktierten Linie ein. Nur wenn die Schwingungen sich zwischen 16 bis 7000 mal in der Sekunde wiederholen, wirken sie auf unser Ohr durch Vermittlung der angrenzenden Luft. Wir empfinden einen Schall.

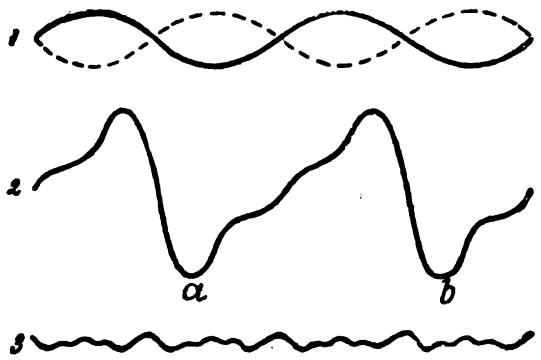
Einfache Sinuswellen sind nun in der Natur tatsächlich niemals vorhanden. Wir empfinden den gleichen Ton als weich, rauh, spröd, voll usw. Während die Wellenlänge nur die Höhe des Tones bestimmt, erklärt sich die Klangeigenschaft eines Tones daher, daß jeder schwingende Körper neben seiner Grundschwingung noch sogenannte Obertöne hat, d. h. Schwingungen von der halben usw. Wellenlänge der Grundschwingung. Diese Obertöne und noch aus anderen Schallquellen stammende Tonwellen lagern sich nun über die Grundschwingung, und es entsteht ein Wellenbild wie z. B. in Abb. 2.

Wenn solche verschiedenen Wellenzüge auf einen schwingungsfähigen Körper treffen (z. B. das Trom-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

melfell des Ohrs), so entstehen zusammengesetzte Schwingungen, die, wenn sie auch noch so verwickelte Wellenzüge in der graphischen Darstellung ergeben würden, doch immer sich in einfache Wellen zerlegen ließen, wie ihre ursprüngliche Zusammensetzung dies als selbstverständlich erscheinen läßt.

Das Verständnis der Vorgänge im Grammophon ergibt sich aus dem Gesagten von selbst: Schwingungen der verschiedensten Wellenlänge und Form treffen auf die den Schalltrichter abschließende Membran. Diese gerät infolge ihrer Elastizität in Schwingungen, und zwar nimmt sie, da sie fest eingespannt ist (stark gedämpft), jede Schwingung auf. Im Gegensatz zu der stark gedämpften Membran sprechen z. B. die Zinken einer Stimmgabel nur auf einen ihrer Eigenschwingung sehr nahe liegenden Ton an. (Die gleichen Eigenschaften wie die Grammophonmembran hat das Trommelfell des Ohrs. Überhaupt besteht in der Schallübertragung im Ohr und im Grammophon weitgehende Analogie.) Diese Schwingungen überträgt die Membran durch einen kleinen,



spitzen Stift, der alle Schwingungen genau mitmachen muß, auf die sich drehende Scheibe oder Walze (vgl. die Tätigkeit der Gehörknöchelchen im Ohr) und ritzt in deren Oberfläche beim Phonographen verschieden tiefe Linien ein, wobei die tiefsten Stellen etwa den Punkten a, b in Abb. 2 entsprechen, so daß im Durchschnitt die Oberfläche der Walze etwa folgendes Bild zeigt (Abb. 3). Beim Grammophon wird die Schwingung der Membran durch geeignete Übertragung in seitliche Bewegung des Stiftes umgeformt. Diese krause Wellenlinie ist also das Ergebnis der Überlagerungen einfacher Sinuswellen. Sollen nun schließlich die aufgenommenen Töne usw. wiedergegeben werden, so läßt man den Stift über die Walze oder Platte gleiten, wobei er alle die wirren Zickzacklinien mitmachend, die Membran in dieselben Schwingungen versetzt, die ursprünglich auf sie eingewirkt hatten. Bedenkt man schließlich, daß unser Ohr nicht allein jeden Schall oder Ton als Produkt der Überlagerung verschiedener Wellen aufnimmt, sondern auch wieder zerlegt, (wir vermögen ja sehr wohl gleichzeitig erklingende Töne zu trennen, bei aufmerksamem Hören sogar auch Obertöne vom Grundton), so versteht man, wie dieser unscheinbare Apparat fähig ist, alle Töne und Geräusche naturgetreu wiederzugeben, wenn auch infolge schlechter Beschaffenheit von Platte oder Stift nicht gerade immer zum Entzücken der Zuhörer.

Dr. K. S.

Zentrifugenkraft und Schwerkraft.

Im letzten Maiheft wird die Erscheinung, daß uns beim Durchfahren von Kurven senkrecht stehende Gegenstände schief vorkommen, näher erklärt. Daß in diesem Falle unser Verstand nicht in höherem Maße korrigierend auf das Gleichgewichtsgefühl einwirkt, ist begreiflich, da es sich ja nur um geringe Abweichungen von der normalen Lage handelt. Anders im Flugzeug. Wohl jeder wird schon die kühnen Kurven unserer Flieger gesehen und dabei bemerkt haben, daß der Apparat sehr stark gegen seine Normallage verkantet ist. Man sollte nun meinen, daß die Insassen diese schiefe Lage ohne weiteres erkennen. Doch ist dies erfahrungsgemäß keineswegs der Fall; denn der Flieger hat den Eindruck, als ob die Erde schief stehe, während das Flugzeug in seiner ursprünglichen Lage verharre. Daß dieses scheinbare seitliche Auf- und Abschwenken des Horizontes ein unangenehmes Gefühl erzeugt, ist wohl begreiflich; besonders stark tritt es in die Erscheinung beim Kurvengleitflug, bei dem man, um es zu vermeiden, am besten auf den Punkt der Erdoberfläche schaut, um den sich das Flugzeug dreht, da dies der einzige ist, der still zu stehen scheint. –

Die Zentrifugenkraft, der ein Flugzeug in der Kurve unterworfen ist, erreicht einen beträchtlichen Wert, so daß sie bei der Konstruktion besonders berücksichtigt werden muß. Fliegt z. B. ein Flugzeug mit 40 m Geschwindigkeit in der Sekunde in einer Kurve von 50 m Radius, so ist die Zentrifugenkraft 3,2 mal so groß wie das Gewicht des Flugzeuges; der Winkel, in dem der Flugzeugführer seinen Apparat zur Senkrechten bringen muß, beträgt etwa 72°; wird er aus irgendwelchem Grunde nicht erreicht oder überschritten, so ist ein seitliches Überschlagen oder Abrutschen des Flugzeuges die Folge. —

R.

Ein neu entdeckter Bazillus des Hühnereies als Erreger von Darmkatarrh.

Lange Zeit glaubte man annehmen zu können, daß das Hühnerei vollständig bakterienfrei sei. Nach eingehenderen Untersuchungen mußte man aber diese Annahme fallen lassen, denn auch im Hühnerei kann man gelegentlich Bakterien nachweisen, und zwar, wie eine in jüngster Zeit erfolgte Entdeckung ergab, sogar gesundheitschädliche Formen. Der neu entdeckte Bazillus, der den Namen Bacillus mycoides var. ovo aethylicus nov. spez. führt, besitzt die Eigenschaft, im Eiweiß des Hühnereies eine alkoholische Gärung hervorzurufen. Durch die von ihm gebildeten Exofermente wird zunächst das Eiweiß in Pepton, das ist in Wasser lösliche Eiweißmasse, verwandelt, während mit Hilfe der Endofermente dann die endgültige Umgestaltung des Produktes in Aethylalkohol vor sich geht. Wahrscheinlich gelangen die Bakterien schon im Verlauf der Paarung der Hühner — also im ersten Entwicklungsstadium — in die Eier, die jedoch äußerlich durchaus das Aussehen des normalen Eies beibehalten. Zutritt von Sauerstoff, wie z. B. in der Nähe von Bruchstellen in den Eierschalen, fördert die Entwicklung des Bazillus, wogegen sie durch Sauerstoffmangel wesentlich gehemmt wird.

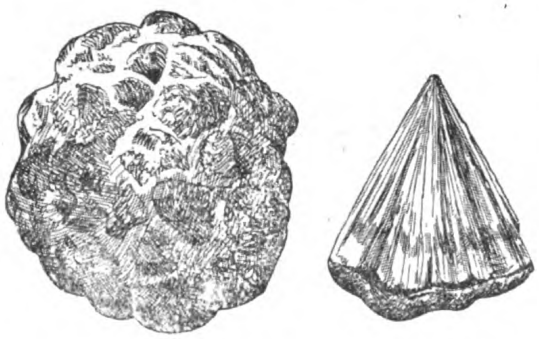
Wie zahlreiche andere Bakterienarten, so hat auch der neue Bazillus die Fähigkeit, sich nach dem Austritt aus der Spore einige Stunden lang lebhaft zu bewegen. Gegen Hitzeeinwirkung sehr wenig empfindlich, geht er bei kurzem Kochen oder Backen der Eier nicht zugrunde und behält somit auch im gekochten Ei seine schädlichen Eigenschaften bei.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Erst mindestens halbstündiges Kochen der Eier tötet die Sporen des Bazillus und macht sie wieder genußfähig.

Die Wirkung des Genusses bakterienhaltiger Eier äußert sich beim Menschen in einem heftigen akuten Darmkatarrh, der aber bei geeigneter Behandlung bald zur Heilung gelangt. Übrigens sind Krankheitsfälle durch bazillenhaltige Eier bisher so selten beobachtet worden, daß zu einer Besorgnis durchaus kein Grund vorliegt.

Markasit. Von den zahlreichen Fundstücken, die uns fast täglich zur Bestimmung aus den Schützengräben zugehen, sind traubige Knollen von bis zu 15 cm Durchmesser oder Teilstücke davon deshalb hier besonders zu erwähnen, weil sie gewöhnlich für „himmlisches" Eisen gehalten werden. Es handelt sich aber keineswegs um Meteoreisen, sondern um ein Mineral, Markasit genannt, das man aber in den weitaus meisten Fällen unter den Namen Schwefel- oder Eisenkies und Pyrit kennt. Markasit und Pyrit sind nämlich chemisch ein und dasselbe: die Verbindung Doppelschwefeleisen (FeS_2), die etwa 46,7 % Eisen und 53,3 % Schwefel neben geringen Mengen anderer Metalle enthält; daher nennt man auch solche Verbindungen, die in zwei



Formen vorkommen, dimorph. „In zahlreichen Fällen ist eine Unterscheidung zwischen Markasit und Pyrit überhaupt nicht möglich, so daß man sich daran gewöhnt hat, unter der Bezeichnung „Schwefelkies" nicht unbedingt nur Pyrit zu verstehen" (Sauer).

Nur in ihrer Kristallform und infolgedessen auch durch physikalische Eigenschaften weichen sie merklich voneinander ab. Während Pyrit in Würfeln und Oktaedern kristallisiert, bildet Markasit rhombische Kristalle, die freilich nicht häufig vorkommen. Um so gewöhnlicher sind vielfach wiederholte Zwillingsverwachsungen und Anhäufungen von Kristallen, die nach ihren charakteristischen Formen und ihrem Aussehen die Namen Strahl-, Speer- und Kammkies erhalten haben, wobei nebenbei gesagt sei, daß Pyrit und Markasit den Namen Kies wegen ihrer Härte erhalten haben, die bei beiden 6—6½ beträgt. Beim Anschlagen mit dem Hammer geben sie daher Funken, die abspringenden Stückchen kommen dabei ins Glühen und verbreiten einen Geruch nach schwefliger Säure.

Ganz besonders kennzeichnend für den Markasit ist seine Ausbildung und sein Vorkommen als derbe Knollen (Ausscheidungen), die beim Aufschlagen eine schön ausgeprägte radialfaserige Struktur zeigen von lebhaft metallglänzender, grünlich-graugelber (speisgelber) Farbe. Solche Knollen sind besonders im Kreidemergel verbreitet, und zwar galt bis jetzt Folkestone bei Dover (England) als besondere Fundstelle schön ausgeprägter Knollen. Das jahrelange Artilleriefeuer, Anlegen von Unterständen und Schützengräben haben nun aber auch in Frankreich mehrere Fundstellen für Markasitknollen erschlossen, und zwar sind es in erster Linie die Kreidemergel an der Aisne in der Champagne. Aber auch in Kalksteinen, Tertiärtonen und in kohligen Gesteinen sind sie ausgebildet.

Auf die Frage, wie solche Knollen überhaupt so tief in den kreidigen Boden hineingekommen sind, ist folgendes zu antworten: Da das Eisen als Mineralbestandteil allgemein verbreitet ist, kann sich Schwefelkies (Pyrit und Markasit) zunächst überall da bilden, wo Schwefelverbindungen mit eisenhaltigem Gestein in Berührung kommen, ferner da, wo Pflanzen und Tiere im eisenhaltigen Boden verwesen, wo also organische Massen zersetzend auf Lösungen von schwefelsauren Alkalimetallen wirken. Deshalb erscheinen Markasit und Pyrit auch recht häufig als Vererzungsmittel pflanzlicher und tierischer Reste.

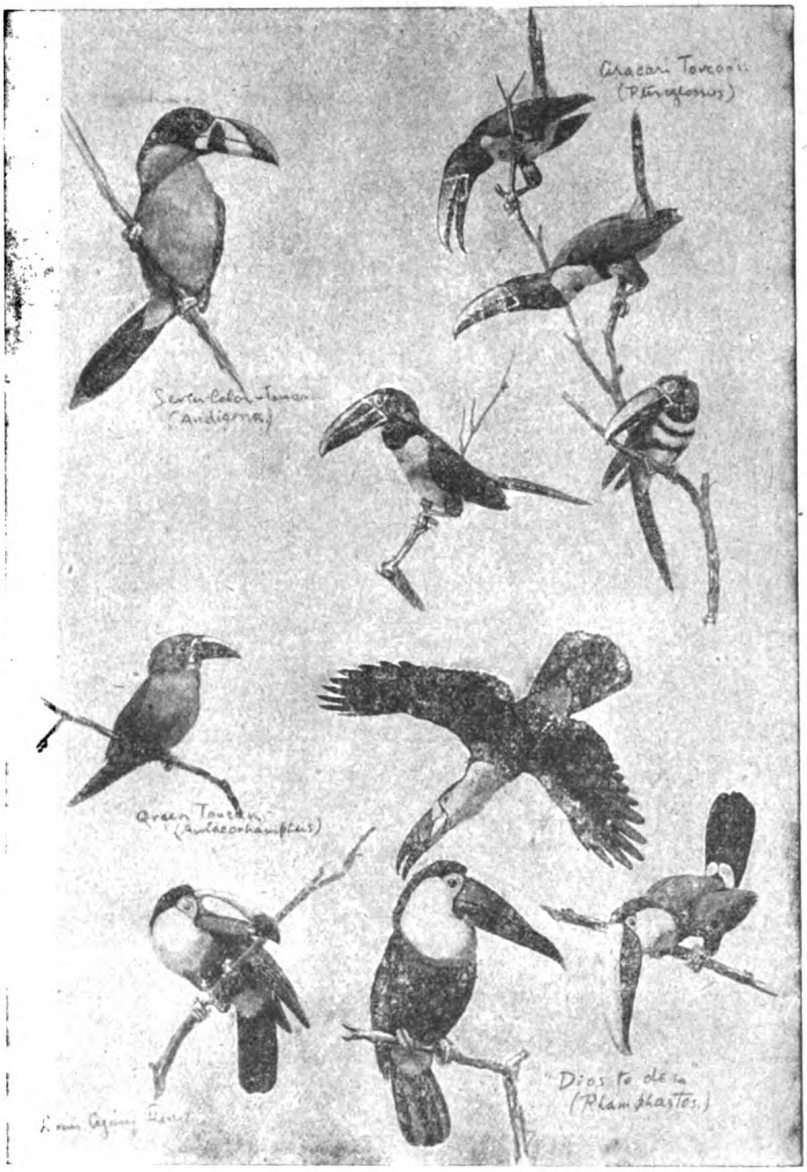
Schließlich ist noch zu erwähnen, daß beide Formen in der Natur leicht der Verwitterung unterliegen. Dabei bildet sich teils Brauneisen, teils Eisenvitriol und freie Schwefelsäure. Die Knollen sind daher nicht nur außen von einer braunen Verwitterungsschicht umgeben, sondern oft tief hinein in Brauneisen verwandelt, und diese Umbildung schreitet dann an aufgeschlagenen Stücken auch in Sammlungen rasch fort.

Über ihre Verwendung ist wenig zu sagen. Beide lieferten und liefern teilweise noch das Rohmaterial zur Darstellung von Eisenvitriol, Schwefelsäure, Schwefel, Eisenoxyd (Farbe) usw. Zur Verhüttung von Eisen sind sie nicht verwendbar, weil sie brüchiges Eisen ergeben. — i —

Pfefferfresser. Die in etwa 60 Arten über das tropische Süd- und Mittelamerika verbreiteten Pfefferfresser (Rhamphastidae) fallen auch dem Laien sofort durch ihr grellbuntes Gefieder und noch mehr durch ihren geradezu ungeheuerlich entwickelten Schnabel auf, der obendrein oft noch in den leuchtendsten Farben prangt. Man sollte meinen, daß dieser Riesenschnabel, der dem Vogel unzweifelhaft ein etwas plumpes Aussehen gibt, ihm auch bei seinen Bewegungen und namentlich beim Fluge durch seine Schwere hinderlich sein müßte. Aber dies ist nicht der Fall, denn so groß der an seinen Schneiden sägeartig gezähnelte Schnabel auch ist, so auffallend leicht ist er doch, da er nicht aus fester Knochenmasse, sondern aus großen Hohlzellen aufgebaut ist. Jedenfalls besitzt der ohnehin recht zanksüchtig veranlagte Vogel an ihm eine kräftige Waffe, der die anderen Gefiederten ängstlich aus dem Wege gehen. Man kann dies namentlich bei gefangen gehaltenen Pfefferfressern beobachten, die sich regelmäßig zu unumschränkten Beherrschern des ganzen Geflügelhofes aufwerfen und selbst die größten Hunde durch tüchtige Schnabelbisse in Respekt zu halten wissen. Um die geschickt genug aufgenommene Nahrung oder das nach Hühnerart eingesogene Wasser in den Schlund herabgleiten zu lassen, müssen die Pfefferfresser den Schnabel hoch emporheben. Auf dem Erdboden, auf den sie nur zum Trinken oder zur Aufnahme von abgefallenen Früchten herunterkommen, bewegen sie sich allerdings fremd und ungeschickt, aber schon ihr Flug, bei dem der Kopf mit dem großen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schnabel etwas niedrig gehalten wird, ist rasch, leicht und gut, wenn auch keiner jähen Wendungen fähig, und ihre volle Gewandtheit zeigen sie erst, wenn sie in weiten Sprüngen mit halb gelüfteten Flügeln das Baumgeäst des Urwaldes rastlos durchhüpfen, wobei sie namentlich in den Morgen- und Abendstunden bedeutende Strecken zurücklegen, während die heißen Mittagstunden beschaulicher Ruhe gewidmet sind. Eigentümlich ist die Schlafstellung mit steil nach oben gestelztem Schwanz, was dem Vogel ein höchst eigentümliches Aussehen verleiht. Die beiden weißen Eier werden in Baumhöhlungen abgelegt. Sonst erinnern die Pfefferfresser in ihrem Benehmen vielfach an unsere Krähen und vielleicht noch mehr an den Eichelhäher. Sie sind mißtrauisch und doch neugierig, klug, scharfsinnig und grausam. Der Nahrung nach müssen wir sie zu den Allesfressern zählen, doch bilden Baumfrüchte der verschiedensten Art, die sie mit dem gewaltigen Schnabel sehr geschickt abzubrechen wissen, ihre bevorzugte Speise. Kleinen Vögeln werden sie gefährlich und gelten wohl mit Recht als arge Nestplünderer. Ihr Stimmvermögen beschränkt sich auf das Ausstoßen kurzer, rauher, bisweilen auch pfeifender Laute, die bei den einzelnen Arten sehr verschieden klingen. Die Kreolen nennen den Toko (Rhamphastos toco), die größte, aber am einfachsten gefärbte Art der Tukane „Dios to de" (Gott vergelte es dir), und diese Worte geben ganz kenntlich den Ruf des Vogels wieder. Dem Volksglauben nach hat er freilich diesen Namen deshalb erhalten, weil er vor dem Trinken jedesmal mit seinem Schnabel das Zeichen des Kreuzes über dem Wasser machen soll. Die Pfefferfresser gehören zu den häufigsten Vögeln der brasilianischen Urwälder, wo sie sich gewöhnlich oben in den Baumwipfeln herumtreiben, und werden sowohl von den Indianern wie von den Weißen wegen ihres wohlschmeckenden Fleisches eifrig gejagt, aber auch weil ihre bunten Federn vielfach zu Schmuckzwecken Verwendung finden. Bei den durch geraden oder abgerundeten Schwanz gekennzeichneten Tukanen (Rhamphastri) ist die Hauptfarbe schwarz, bei den mit stufigem Schwanz versehenen Arassaris (Aulacorhamphus und Pteroglossus) dagegen meist grün. Dazu finden sich aber auf der Unterseite und auf dem Bürzel leuchtende Schmuckfarben in Gelb, Orange und Rot, bei der Gattung Andigena in Blau. Auch der nackte Fleck am Auge ist ebenso wie dieses selbst gewöhnlich sehr lebhaft gefärbt. Gefangene Pfefferfresser werden sehr zahm und gewähren, wenn man ihnen einige Bewegungsfreiheit lassen kann, durch ihre Schlauheit und Munterkeit viel Unterhaltung, zeigen sich aber anderen Geschöpfen gegenüber nach Rabenart boshaft und unverschämt. K. F.



Pfefferfresser. Nach Zeichnungen von Fuertes.
(Aus American Museum Journal.)

Morchel und Lorchel. Zu unseren ersten Frühlingspilzen zählen neben den Mai-Ritterpilzen die Morcheln (Morchella esculenta und M. conica, Abb. 1) und die Früh-Lorcheln (Gyromitra esculenta,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Abb. 2 und G. gigas). Die beiden Pilzgattungen werden im Volksmund und leider vielfach auch in der Literatur immer wieder verwechselt, was zu falschen Auffassungen, namentlich hinsichtlich ihrer Eßbarkeit oder Giftigkeit, führt. Zwar kann man beide Gattungen nach ihrer äußeren Gestalt und der

Abb. 1. Spitzmorchel (Morchella conica Pers.).

Beschaffenheit des Hymeniums leicht auseinander halten; denn bei den Morcheln finden wir als charakteristisches Kennzeichen einen wabenartig in grubige Zellen eingeteilten und mützenartig über den hohlen Stiel hereingestülpten Hut, während dieser bei den Lorcheln aus gehirnartigen Falten und Runzeln oder aus herabhängenden Lappen besteht; aber die deutschen Gattungsnamen werden oft nicht streng auseinander gehalten, indem Gyromitra esculenta häufig fälschlich als Stockmorchel und die G. gigas als Riesen-Stockmorchel feilgeboten, ja auch in Pilzbüchern beschrieben werden. Auch in der Chemiker-Zeitung Nr. 59/60 des 41. Jahrgangs lesen wir in einem Artikel „Vorsicht beim Morchel-

Abb. 2. Speisemorchel (Gyromitra esculenta Pers.).

genuß" einige verwirrende Sätze über diese Pilzgattungen, wenn es dort u. a. heißt: „Frische Morcheln sind, selbst wenn giftige Lorcheln darunter sind, unschädlich, wenn nur das Kochwasser nicht mitgenossen wird. Dieses enthält die Giftstoffe und kann zu schweren Vergiftungen führen. Bei getrockneten Morcheln ist die Gefahr nicht in gleichem Maße vorhanden, da nach Kobert das Gift der Lorcheln beim Trocknen verloren geht." Hier wird in einem Atemzug für Lorcheln einfach Morcheln gesetzt, so daß wenigstens der Laie zu der Meinung kommen muß, daß nicht nur die frische Lorchel, sondern auch die frische Morchel giftig sei, was durchaus nicht der Fall ist. Es wäre darum endlich an der Zeit, auf eine reinliche Unterscheidung der beiden Gattungen Morchella und Gyromitra (Helvella) auch in den deutschen Bezeichnungen hinzuwirken, und zwar sowohl aus wissenschaftlichen als auch aus praktischen Gründen.

Die Morchella-Arten sind anstandslos eßbar; die Gyromitra esculenta dagegen darf in frischem oder gar nassem Zustand nicht ohne weiteres zum Verspeisen zubereitet werden, weil sie in diesem Zustand die giftige Helvellasäure enthält und bei sofortiger Zubereitung und Verspeisung immer gefährliche Vergiftungen verursacht. Da diese Säure aber flüchtig und im Wasser leicht löslich ist, so wird die Speiselorchel durch längeres Trocknen allmählich oder durch Abkochen und Wegschütten des Kochwassers rasch entgiftet und kann dann ohne Gefahr zubereitet und gegessen werden. Übrigens ist durch neuere Erfahrungen festgestellt, daß auch Pilzgerichte aus entgifteten Lorcheln nicht in kurzen Zwischenräumen nacheinander gegessen werden dürfen, weil sich sonst bei Menschen mit empfindlichen Verdauungswerkzeugen schwere Erkrankungen als Folgeerscheinungen einer gesteigerten Idiosynkrasie einstellen.

Um die weit verbreitete Verwirrung über diese beiden Pilzgattungen endlich aus der Welt zu schaffen, bitten wir alle, die sich auf dem Markt oder in der Literatur mit diesen Pilzgattungen zu befassen haben, sie möchten künftig den wissenschaftlichen Bezeichnungen streng entsprechend auch die richtigen deutschen Benennungen, also für die Morchella-Arten nur die Bezeichnung Morchel und für die Gyromitra-Arten nur die Bezeichnung Lorchel (Speiselorchel, Stocklorchel, Riesenlorchel) gebrauchen. Nur auf diese Weise erhalten wir klare Verhältnisse über die Gattungen Morchel und Lorchel.

W. Obermeyer.

Einen Beweis von Mutterliebe konnte ich unlängst bei Stockenten beobachten. Zwei Krähen suchten sich durch Herabstoßen aus den Wipfeln einiger am Wasserrande stehender Eschen und Weiden in den Besitz eines der kleinen Dunenjungen zu setzen, die sich eilends und furchtsam im kargen Schilf und unter den Flügeln der Altente zu bergen suchten. Die Ente drang mit weit geöffnetem Schnabel und ängstlichem Schreien auf die schwarzen Unholde ein. Einige in der Nähe befindliche Erpel gaben ihrem Unmut wohl durch fleißiges Schimpfen Ausdruck, aber sie machten keine Anstalten zur Abwehr. Da erhob sich die alte Ente und ging emporflatternd mit großer Heftigkeit den elenden Räubern zu Leibe, die schließlich von ihrem unsauberen Gebaren ablassen mußten. Da ich nicht jagdberechtigt war, auch nicht zu der kleinen Insel gelangen konnte, blieb mir nichts weiter übrig, als rasch Anzeige zu machen mit dem Erfolge, daß noch am gleichen Tage beide Galgenvögel, die oben in den Wipfeln der Eschen beim Nestbau waren, geschossen werden konnten. v. Sich.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wissenschaft und Krieg

Über die natürlichen Schwierigkeiten des Schießens gegen Luftziele.

Von Dr. Hans Weinert.

Die Tätigkeit der „Flak", der Flug-Abwehrkanonen, die besonders im Anfang weit unterschätzt wurde, ist viel schwieriger, als die der Feldartillerie. Eine Schilderung dieser an und für sich vom Nichtfachmann schwer zu würdigenden Schwierigkeiten wird vielleicht ein wenig dazu beitragen, der Waffe in den Kreisen der Kosmosleser die ihr gebührende Achtung und Anerkennung zu gewinnen.

Da ist an erster Stelle die zeitraubende Tätigkeit zu nennen, die das Erkennen des Feindes, das Messen seiner Entfernung und Höhe, das Kommandieren und das Abfeuern beansprucht. Drei Leute sind allein erforderlich, um den Entfernungsmesser möglichst schnell und zuverlässig zu bedienen. Da es hierbei im wesentlichen darauf ankommt, zwei übereinander stehende Spiegelbilder zur Deckung zu bringen, so kann man sich denken, wieviel Ungenauigkeit man dabei mit in den Kauf nehmen muß. Eine stillstehende Kirchturmspitze läßt sich wunderschön ausmessen, und doch spielt auch hierbei die subjektive Anschauung sowie die Schwankungen, denen der feinmechanische Apparat durch Tageseinflüsse unterworfen ist, eine so große Rolle, daß verschiedene Personen, oder dieselbe Person zu verschiedenen Zeiten zu erheblich abweichenden Resultaten kommen. Und nun erst bei einem schnell fliegenden Flugzeug! In Verbindung mit der so ermittelten Entfernung und dem gemessenen Höhenwinkel ergibt sich die eigentliche Höhe des Fliegers. Auch bei der Winkelmessung wird man sich meistens mit Abrundungen auf 5^0 zufrieden geben müssen; so daß schließlich das Ergebnis ebenfalls eine hübsch abgerundete Zahl wird. Aus Entfernung und Höhe bildet nun der Offizier das Kommando nach seinen Schußtafeln — auch das erfordert viel Übung und schnellen Entschluß —, und nun erst beginnt das Stellen der Visiervorrichtungen und das Einrichten des Rohres am Geschütz, sowie das Stellen des Brennzünders am Geschoß, das Laden und schließlich das Abfeuern. Sechs bis acht Menschen sind zu allem erforderlich, alle angetrieben von dem Bewußtsein, daß höchste Eile nottut: welche Summe von Fehlerquellen!

Und während des ganzen Vorganges ist ja der Flieger in der Luft nicht stehen geblieben. In der Minute 3 km ist keine außergewöhnliche Geschwindigkeit, das macht 50 m in der Sekunde! Wenn er dabei wenigstens noch die anfängliche Richtung beibehielt, aber er kann ja unberechenbar nach fast allen Seiten hin ausweichen. Wie mancher Fliegerschütze hat schon siegesfroh „Hurra" gerufen, wenn der Feind nach dem Schuß jäh herabstürzte, um dann mit langem Gesicht zuzusehen, wie dieser, nachdem er sich ein Stück hatte fallen lassen, gemütlich weiterflog.

Als dritter Punkt kommt nun hinzu, daß es mit dem Abfeuern des Schusses beim Fliegerschießen auch noch nicht getan ist. Wenn wir Stunden brauchten, um bei einer Steigung von etwa 60^0 auf 4000 m Höhe zu gelangen, so kann man auch von der Kanonenkugel nicht erwarten, daß sie im Augenblick dort oben ist. Anfänglich hatte man vielfach die vom Flachbahnschießen bekannten Flugbahnen einfach auf die Höhe übertragen und war dann wohl erstaunt, wenn das Geschoß nach der vorgeschriebenen Zeit nicht krepierte. Photographische Aufnahmen und Auswertungen der Flugbahnen ergaben dann ganz neue Resultate; sie zeigten, daß die Geschosse in der dünneren Luft viel weiter und höher flogen, als man annahm. So hat man bei größeren Entfernungen über $\frac{1}{2}$ Minute Zeit, wenn man nach dem Abschuß auf das Erscheinen des Sprengpunktes hoch in der Luft wartet. Eine halbe Minute das bedeutet für den Flieger im Durchschnitt einen Weg von 1—$1\frac{1}{2}$ km!

Weniger bekannt als diese augenfälligen Schwierigkeiten ist die Unmöglichkeit, von der Erde aus die Flugrichtung des Zieles immer genau festzustellen, so daß man also — selbst

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wenn der Flieger die einmal eingeschlagene Richtung beibehielte — nicht in der Lage wäre, ihm genau den Weg zu verlegen. Es ist nämlich durchaus nicht immer gesagt, daß die Flugrichtung mit der Längsachse des Flugzeugrumpfes zusammenfällt. Bei seitlichem Wind wird auch die Maschine wie ein Vogel abgetrieben, so daß sie sich auf der jeweiligen Resultierenden zwischen Rumpf- und Windrichtung fortbewegt. Die Meßapparate für die Flugrichtung sind mangelhaft, da sie auch nur deren Projektion auf eine künstliche Ebene, nie aber die Richtung selbst messen können. Diese Unzulänglichkeit unseres menschlichen Auges bei Beobachtungen im Luftraum ist der Hauptgrund der Treffschwierigkeit, der hier erörtert werden soll. Ein Vergleich mit dem Schießen der Erd-

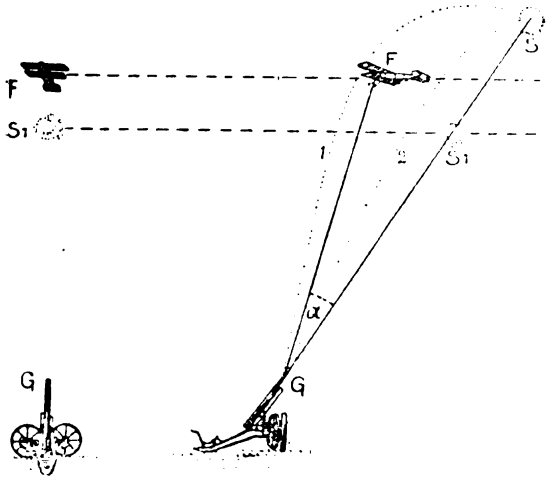


Abb. 1a 1b
Der Sprengpunkt S, der weit über dem Flieger F liegt, scheint erheblich darunter, bei S_1, zu liegen.

ziele bekämpfenden Artillerie möge das anschaulicher machen. Dem eigentlichen Schießen („Wirkungsschießen") geht dort das „Einschießen" voraus. Soll z. B. ein feststehendes Ziel im Brennzünderfeuer[1] bekämpft werden, so sucht man zunächst zwei Schüsse vor das Ziel und zwei, die 400 m weiter liegen, dahinter zu bekommen. Die nächsten beiden werden auf die Mitte abgegeben, so daß man erkennt, ob das Ziel in der vorderen oder hinteren Hälfte des 400 m-Raumes liegt. Schließlich wird auch dieser noch einmal durch einen Doppelschuß geteilt. Hat man so durch acht Schuß das Ziel in einem Raum von 100 m „eingegabelt", so ist das eine gute Leistung — und das Glück muß man auch noch dabei gehabt haben, daß man jeden Doppelschuß „beobachten" konnte — deswegen werden auch immer gleich zwei Schüsse auf einmal abgegeben. Auf ein genaueres Treffen verzichtet man dann und „bestreut" einfach den 100m-Raum. Es ist nämlich nicht möglich, das Geschoß auf einen bestimmten Punkt hin abzuschießen. Seine Bauart, sein Gewicht, die Eigenart des Geschützes, Einflüsse der Witterung und der Temperatur ergeben für jeden Schuß eine neue Flugbahn, so daß bei mehreren unter gleichen Bedingungen abgefeuerten Schüssen eine Abweichung nach allen Seiten hin auftritt; und diese „natürliche Streuung" ist gerade beim Brennzünderfeuer in größeren Entfernungen recht erheblich. Von einem eigentlichen „Treffen" kann also auch bei der Feld- und Fußartillerie keine Rede sein. Ein „Treffer" ist stets ein Glückszufall, ganz besonders aber, wenn gleich der erste Schuß beim Einschießen sitzt!

Und nun der Hauptgrund der Unmöglichkeit, ein in der Luft bewegliches Ziel vorsätzlich zu treffen: hier gibt es kein „Einschießen", hier ist jeder Schuß der erste, weil man im freien Raum nicht plastisch sehen kann. Es dürfte wohl bekannt sein, daß man mit einem Auge überhaupt kein plastisches Bild im Gehirn erzeugen kann, sondern daß dazu zwei nach vorn gerichtete Augen nötig sind, aber auch diese versagen bei Entfernungen von über 400—500 m, falls nicht Überschneidungen oder Anhaltspunkte auf der Erdebene uns zu Hilfe kommen. Überlegen wir uns einmal, wie man überhaupt in der Luft sieht. Da erscheint uns das Flugzeug nicht an einem bestimmbaren Punkte, etwa so, wie wenn es auf der Erde stände, sondern auf einer Geraden, die vom Auge aus durchs Ziel geht, auf der „Visierlinie". Auf welchem Punkte dieser unendlich langen Geraden aber, sehen wir nicht. Dasselbe gilt für den in der Luft erscheinenden Sprengpunkt. Man sieht also auch gar nicht die Entfernung zwischen dem Flieger und dem krepierenden Geschoß, sondern nur den Winkel, den beide, mit unserem Auge als Scheitelpunkt, bilden (Winkel α in Abb. 1b); demnach ist es auch stets unmöglich zu sagen, ob man weit vorbei oder dicht daneben geschossen hat. Auch in der Astronomie drückt man ja den scheinbaren Abstand zweier Sterne durch Winkelgrade aus. Nun gibt sich aber unser Auge mit solchen mathematischen Ausklügeleien nicht zufrieden; daß der Gegenstand irgendwo da oben in der Luft auf einer

[1] Feuerart, bei der die Geschosse automatisch auf einer vorher am Zünder eingestellten Entfernung in der Luft platzen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Geraden liegt, genügt dem Vorstellungsvermögen nicht, und so verlegt man — in diesem Falle — den Flieger auf eine gedachte Ebene (genauer auf eine Kugeloberfläche). Taucht nun später der Sprengpunkt der Granate neben dem Flieger auf, so wird auch der unwillkürlich in dieselbe Ebene verlegt. Es entsteht also die gleiche Täuschung, die wir immer wieder bei der Betrachtung des nächtlichen Himmels erleben; wir sprechen dabei von „Sternbildern" und wissen doch, wie unendlich weit die zu einer Figur gehörigen Gestirne auch nach der Tiefe hin voneinander entfernt sein können. Man sollte daher bei der Luftzielbeschießung auf das eigentliche „Beobachten" verzichten, zumal hierbei Fehler entstehen können, die das Gegenteil vom Tatsächlichen vortäuschen. So zeigt z. B. Abb. 1a einen Flieger und weit unter ihm die Sprengwolke S_1 einer aus dem Geschütz G abgeschossenen Granate. Man hat also scheinbar zu tief geschossen. Dabei kann sich der Vorgang aber so abgespielt haben, wie Abb. 1b erläutert. Der Sprengpunkt liegt gar nicht unter dem Flieger F, sondern erheblich höher bei S. Unser Auge verlegt ihn aber in die Ebene FS_1, in der es sich den Flieger vorstellt, und so erscheint die Sprengwolke bei S_1, also unter dem Ziel. Wollte man danach den nächsten Schuß „korrigieren", also höher schießen, so würde man den Fehler nur noch verschlimmern. Und dabei bleibt es immer noch unbekannt, ob die Flugbahn bei 1 über das Ziel hinwegging oder bei 2 darunter blieb. Auch ein „seitlicher Beobachter" ist demnach zwecklos, da auch dieser nur von seinem Standpunkt aus wieder neue Fehler sieht, ganz abgesehen davon, daß er durch seine falschen Meldungen die Feuertätigkeit ganz beträchtlich aufhält.

Nicht viel besser ergeht es uns bei der Beobachtung der seitlich vorbeigehenden Schüsse, obwohl man hier nach „Teilstrichen" im Fernglas, d. h. mathematisch nach Winkelgraden, mißt, die an sich ja zu beobachten sind. Einigermaßen richtige Werte können sich dabei aber nur ergeben, wenn der Sprengpunkt seitlich in gleicher Höhe wie das Ziel liegt; denn es ist nicht — wie bei der Erdbeobachtung — möglich, die Sprengwolke in der Luft auf den wirklichen Abstand vom Ziel zu projizieren, zumal dieses ja dauernd seine Stellung verändert. Sich im freien Raum einen bestimmten Punkt zu merken, ist aber ausgeschlossen; um so weniger kann man seine Beobachtungen auf die Lage beziehen, die der Flieger zur Zeit des Abschusses inne hatte. Der Kanonier kann also erheblich rechts vorbeigeschossen haben, wenn der Sprengpunkt links vom Flieger erscheint — und dies um so mehr, je länger bei einem „Weitschuß" das Geschoß dem Flieger Zeit ließ, weiter zu fliegen. Und so kommen wir darauf, daß überhaupt alle Beobachtungen, selbst wenn sie zufällig noch so richtig sein sollten, schon für den nächsten Schuß keine Gültigkeit mehr haben. Entfernung und Höhe, Fluggeschwindigkeit und Richtung haben sich auf jeden Fall irgendwie verändert; wie weit an dem Vorbeischießen die „natürliche Streuung" oder Fehler im Messen, im Kommando und in der Geschützbedienung schuld waren, kann niemand beurteilen. Somit erfolgt das nächste Feuer (falls nicht gleich mehrere Schuß kommandiert sind!) unter ganz neuen Bedingungen, und jeder folgende Schuß ist in seiner Art der „erste".

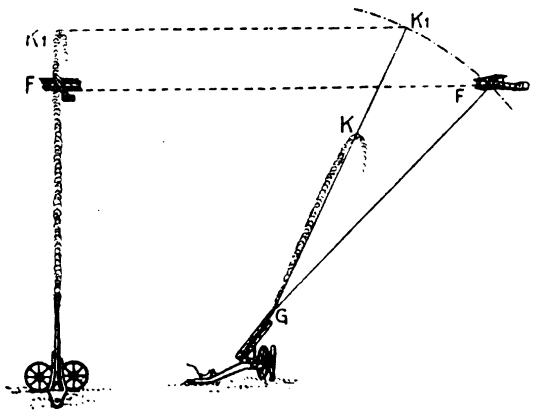


Abb. 2a 2b

Die Geschoßbahn, die mit dem Kulminationspunkt K die Höhe des Fliegers längst nicht erreicht, scheint — in K_1 — weit darüber hinauszugehen.

Nun hat man allerdings Geschosse konstruiert, die die Flugbahn von der Rohrmündung bis hinter den Kulminationspunkt sichtbar machen, aber über die Unzulänglichkeit unseres optischen Vorstellungsvermögens kann auch das nicht hinweghelfen. So sehen wir in Abb. 2a, wie die Geschoßbahn den Flieger scheinbar hoch übersteigt. Aber auch wenn das Umgekehrte zutrifft, kann unserem Auge das gleiche Bild erscheinen. Der Kulminationspunkt K bleibt in Abb. 2b, „unter dem Ziel" F; unser Auge verlegt ihn aber auf die Ebene K_1F, auf der es sich die Lage des Fliegers einbildet, also nach K_1, „über" das Ziel. Es ist dabei zu bemerken, daß die Visierlinie GF und die Flugbahn GK auch bei einem richtig liegenden Schuß nicht übereinstimmen, da dem Geschoß eine „Überhöhung" über die Visierlinie

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gegeben werden muß, die von der Höhe und der Entfernung des Zieles abhängt.

Schließlich müssen wir dem, was unser Auge oben im Luftraum sieht, auch noch die letzte Berechnung nehmen. Zwar ist dieser Grund nicht so schwerwiegend, als daß er bei der Fülle schon aufgezählter Fehlerquellen noch mit berücksichtigt zu werden brauchte, aber er zeigt doch, wie wenig unsere Wahrnehmungen hier mit der Wirklichkeit übereinstimmen. Vorhin wurde gesagt: „Der Flieger *erscheint* uns auf der Geraden, die vom Auge aus durchs Ziel geht". In Wirklichkeit befindet er sich aber gar nicht auf dieser Visierlinie! Genau so wie die Gestirne am Himmel durch die Brechung des Lichtes uns über ihre wirkliche Höhe täuschen, so werden auch die Lichtstrahlen, die von dem Luftziel aus unser Auge treffen, nicht geradlinig fortgepflanzt. Beim Übergang aus den höheren und dünneren in die tieferen, dichteren Luftschichten werden die Strahlen gebrochen; unser Auge pflanzt aber, wie es gewohnt ist, den nach unten gebrochenen Lichtstrahl geradlinig fort, und so erscheint uns das Flugzeug höher am Himmel als es wirklich ist.

Nun braucht man aber trotz alledem die Flugabwehrkanone nicht gleich ins Korn zu werfen. Die angeführten Schwierigkeiten lassen sich zwar nicht aufheben, aber durch technische Vervollkommnungen immer mehr einschränken, auf die hier nicht näher eingegangen werden kann. Der Erfolg der Flak liegt darin, daß sie den Flieger an der Erfüllung seiner Aufgaben behindern. Im Jahre 1915 rechnete man durchschnittlich mit einer Flughöhe von 2000 m, heute sind 5000 m am Tage beim Flug über dem Feind keine Seltenheit mehr. Dies ist z. B. für den Bombenwurf von größter Wichtigkeit, besonders aber für die photographischen Aufnahmen aus der Luft, wenn man bedenkt, daß die Größe der photographierten Gegenstände, sowie ihre Lichtstärke mit dem Quadrat der Entfernung von der Erde abnehmen.

Diese wesentliche Erschwerung der Fliegertätigkeit ist nicht zum wenigsten den Flugabwehrkanonen zuzuschreiben.

Vermischtes.

Die Einwirkung des Luftdrucks von Geschossen auf die Körper. Kann ein Soldat durch den Luftdruck eines Geschosses verletzt oder gar getötet werden, ohne auch nur von dem Geschoß selbst berührt zu werden? Das ist eine Frage, die die Ärzte und andere Gelehrte seit mehr als hundert Jahren beschäftigt. Schon 1792 hat Baron Larrey in einem Gutachten an die Akademie der Wissenschaften in Paris die Frage behandelt, und 1872 hat auch Littré sie in einer Abhandlung über die Verwundungen im Kriege erörtert. Die Zweifel, die damals noch möglich waren, sind in dem jetzigen Kriege völlig beseitigt worden. Sehr zahlreich sind sogar die Fälle, wo Soldaten im Felde taub wurden, da ihr Trommelfell infolge des Luftdrucks zersprang, ohne daß sie irgendwie von dem Geschoß selbst berührt wurden. Auch wurden schon in früheren Kriegen Rippenbrüche festgestellt, die lediglich durch Luftdruck von Geschossen entstanden waren. Noch viel häufiger aber als in früheren Kriegen hat man Tote aufgefunden, die keine äußere Verletzung aufwiesen. Man kann dies nur aus einem plötzlich veränderten starken Luftdruck erklären. So hat Dr. Sencert aus Nanzig die Leiche eines Soldaten untersucht, der etwa ein Meter von der Explosionsstelle einer schweren Granate gefallen war; nicht ein Splitter hatte ihn berührt, aber seine Lunge war förmlich explodiert und die Brusthöhle voll Blut. Physiologisch läßt sich die Erscheinung so erklären, daß der starke Luftdruck, der in die Lunge dringt, diese förmlich sprengt, aber es ist auch möglich, daß der starke Überdruck eine Leere zur Folge hat, die dem inneren Druck nicht mehr widersteht. Eine ähnliche Erscheinung kann man ja auch bei den in großen Tiefen lebenden Fischen beobachten: kommen sie herauf an die Oberfläche, wo der Druck viel geringer ist, so platzen ihre Eingeweide. Neuerdings ist in Frankreich noch eine andere Hypothese aufgestellt worden: danach wurde der Tod verursacht durch eine plötzliche Loslösung des im normalen Zustande im Blute aufgelösten Gases, namentlich des Stickstoffes, so daß die Arterien durch Blutklümpchen oder Gewebetrümmer verstopft wurden (Embolie).

Man hat Fälle beobachtet, wo plötzlich durch Luftdruck getötete Soldaten noch eine ganz natürliche Stellung einnahmen, etwa bequem dasaßen, wie Wachsfiguren in einem Kabinett. Sodann kam es auch vor, daß ein Soldat, der nach der Seite gewandt war, von wo der Luftdruck kam, getötet wurde, während neben ihm ein anderer, der nach der entgegengesetzten Seite schaute, völlig unversehrt blieb.

Die flüssige Luft im Schützengraben. Schon Linde hatte versucht, flüssige Luft zu Sprengzwecken zu verwenden. Er benutzte unter dem Namen „Oxyliquid" eine Mischung von gepulverter Holzkohle und flüssiger Luft. Die Herstellungsmöglichkeit und die Haltbarkeit der Patronen verhinderten die praktische Anwendung. Später schlug Kowaski einen anderen Weg ein, indem er die mit Kohlenstoffträgern gefüllte Patrone erst im Bohrloch mit flüssiger Luft beschickte. Bergassessor Schulenburg machte durch Unterkühlung die geladene Patrone haltbar. Beide Verfahren wurden in der Praxis eingeführt und zwar hauptsächlich im Bergbau. Als der Schützengrabenkrieg einen immer größeren Umfang annahm, wurde die flüssige Luft auch zu Sprengungen benutzt. Die Ergebnisse werden als sehr befriedigend bezeichnet, doch wird das Verfahren natürlich noch geheim gehalten. K.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bekanntmachungen

des

Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart.

Buchbeilage. Die im vorigen Heft angezeigte Buchbeilage Hasterlik, Von Speise und Trank, kann aus technischen Gründen erst mit dem September-Heft ausgegeben werden.

Einschränkungen. Amtlich-behördliche Anordnungen, die den Papierverbrauch aller deutscher Zeitschriften regeln, nötigen uns zu allerlei Einschränkungen. So wird der Schutzumschlag bei gebundenen Kosmos-Bänden wegfallen müssen, und auch sonst werden wir von einem der nächsten Hefte an da und dort kleine Einschränkungen vornehmen müssen. Auch macht es der Krieg nötig, daß wir die Kosmos-Bände, die neu eingebunden werden müssen, nicht mehr in Leinwand liefern können. Ein praktischer Pappband wird dafür als Ersatz geboten werden.

Preiserhöhungen. Die Herstellungspreise, besonders die Preise für Einbände sind so gestiegen, daß wir einige unserer Bücher im Preis erhöhen müssen. So wird „Dr. Floericke, Der Sammler" und „Baß, Tierschicksale" in Zukunft M 3,60 kosten, doch wird den Kosmos-Mitgliedern noch zu den alten Preisen bis 1. Oktober geliefert werden.

Kosmoskalender 1918. Die ersten Exemplare werden wir Anfang September versenden können, wir bitten alle unsere Freunde zu bestellen. Jahrgang 1917 ist bekanntlich vergriffen, doch haben wir jetzt noch einige Exemplare zurückbekommen, die aber durchweg beschädigt sind; wir geben sie für Bildersammler mit 60 Pfg. ab.

Wer die Wahl hat, hat die Qual: das alte Sprichwort wird mancher Gartenbesitzer an sich verspüren, der jetzt an das Bestellen der Bäume zur Herbstpflanzung denken muß. Da ist die Art, die Sorte, die Baumform zu überlegen: der betreffende Obstbaum soll für die örtlichen Verhältnisse passen, lieber eine einfachere Sorte, die gedeiht, als eine gute, edle, die versagt; der Grund und Boden ist zu berücksichtigen, denn wo die Wurzeln des Apfelbaumes noch genügend Platz finden, wird der Birnbaum oft nicht mehr fortkommen; aber vor allem ist auf die möglichst schnelle Fruchtbarkeit der Bäume Bedacht zu nehmen. Deshalb sei für gute Obstgegenden der Buschbaum empfohlen, der die Vorzüge des Hochstammes und des Formobstes vereinigt, nämlich geringe Arbeit und baldige Fruchtbarkeit. Der Gartenbesitzer braucht beim Buschobst nicht mehr ein Dutzend Jahre und noch länger auf Fruchtertrag zu warten oder mit Messer, Schere und Bast die Formen genau zu fügen, wozu eine Menge Zeit und Sachverständnis gehört. Dies sind auch die Gründe, weshalb das Buschobst immer mehr Eingang findet. Um seine Verbreitung noch mehr zu fördern, bringt jetzt die bekannte Obst- und Gartenbau-Zeitschrift „Haus, Garten, Feld" eine Reihe Aufsätze über den Buschbaum, Allgemeines, Kulturvoraussetzungen, Anzucht, Pflege und die geeignetsten Sorten eingehend schildernd. Eine Probebestellung auf ein Vierteljahr (6 Nummern, vierteljährlich 85 Pfg. Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart) dürfte daher jedem, der sich über diesen Obstbau der Zukunft unterrichten will, nur vorteilhaft sein.

Freunden der Mikroskopie zur Kenntnis, daß wir außer den bekannten und gut eingeführten Mikroserien wieder eine große Sammlung von Diatomeen-, Radiolarien- und Foraminiferenpräparaten zur Verfügung haben, sowohl Einzel- als auch Streupräparate. Auch Plankton- und Schmetterlingsschuppen-Präparate sind in großer Auswahl vorhanden, von denen die letzten recht oft farbenprächtige Bilder zeigen. Für Betrachtung in polarisiertem Licht ist uns erst kürzlich wieder eine Sammlung prachtvoller Kristall- und Dentriten-Präparate zugegangen, deren Anschaffung wir jedem Freunde natürlicher Schönheiten empfehlen. — Bei dem stetig wechselnden Lagermaterial ist es uns leider nicht möglich, ein genaues Verzeichnis herauszugeben, und wir bitten darum Interessenten, unter möglichst genauer Angabe ihrer Wünsche bei der Geschäftsstelle des Mikrokosmos Auskunft einzuholen.

Metallspritzverfahren. Im Kosmos 1914, Seite 356 haben wir über die Erfindungen des Schweizer Ingenieurs M. U. Schoop ausführlich berichtet, und dieser Aufsatz hat ganz besonderes Aufsehen bei unseren Lesern erregt und zahllose Anfragen veranlaßt. Allen den Fragern, die näheres über dieses für die Technik, Kunst und Wissenschaft so wichtige Verfahren wissen wollen, können wir heute mitteilen, daß jetzt ein ausführliches Werk von H. Günther und M. U. Schoop: Das Schoopsche Metallspritzverfahren, seine Entwicklung und Anwendung (mit 130 Abbildungen, Stuttgart, Franckh'sche Verlagshandlung, M 7.—, geb. M 9.—) erschienen ist.

Umfrage. Wie ist die an verschiedenen Orten seit einiger Zeit so auffällige Abnahme des Haussperlings (Passer domesticus) zu erklären? Vielleicht hängt sie mit dem strengen Winter, vielleicht auch mit der Tatsache zusammen, daß sich die Sperlinge bei Schnee vielfach mit den unverdaut gebliebenen Haferkörnern im Pferdedung behelfen. Nachdem aber infolge des Krieges die Hafermengen für die Pferde sehr beschnitten worden sind, lassen die meisten Pferdebesitzer den Hafer für ihre Pferde quetschen oder schroten (grob mahlen), damit der Hafer besser verdaut und ausgenützt wird. Die Folge davon ist, daß sich keine unverdauten Haferkörner mehr im Pferdedung befinden, die den Spatzen in der strengen Winterszeit zur Nahrung dienen könnten. Für Mitteilung etwaiger einschlägiger Beobachtungen wären wir dankbar. Die Schriftltg.

Richtigstellung. In dem Grafeschen Aufsatz: Unsere kleinsten Feinde ... (Heft 6, S. 143, Z. 12 und 11 v. u.) muß es heißen: nach Knoblauch und faulen Eiern riechende Gas Arsenwasserstoff.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Schwesterzeitschrift des Kosmos

Der Krieg

Illustrierte Chronik des Krieges 1914/17

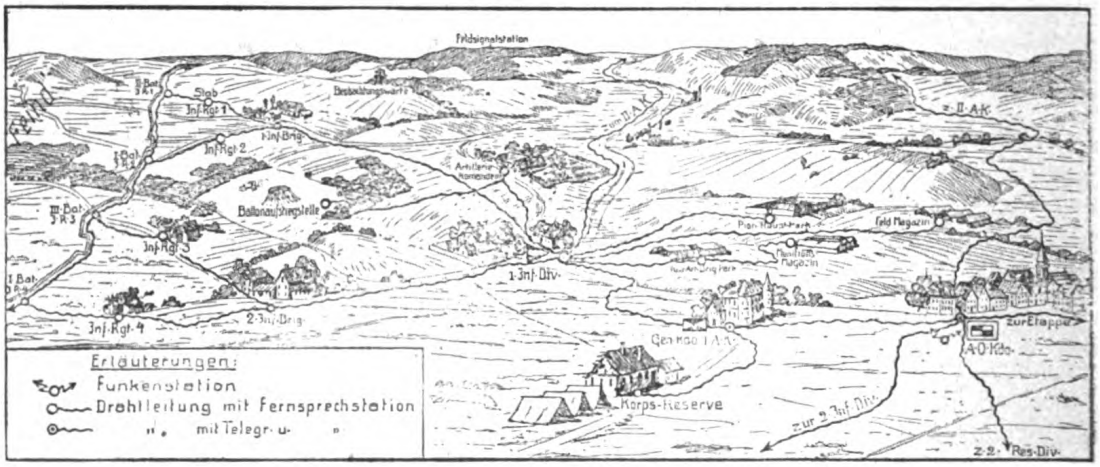
beginnt soeben ihren 4. Jahrgang.

Der Krieg ist nach dem Urteil erster Sachverständiger

das Kriegsbuch der Gebildeten.

Seine Mitarbeiter **Anton Fendrich, Dr. K. Floericke, Major F. C. Endres, F. M. Kircheisen,** gehören zu den besten Kriegsschriftstellern Deutschlands.

Vierteljährlich erscheinen 5 Hefte zu je 40 Pfg. Probeabonnement auf ein Vierteljahr M 2.—.



Die Wege des Befehls vom Armee-Oberkommando zur Front.
Aus: Paul Otto Ebe, Die Nervenstränge der Massenheere.

Schmetterlings- und Insektensammler machen wir darauf aufmerksam, dass soeben auch unsere

einheimischen Nachtschmetterlinge

in den beliebten Kosmos-Kästchen geliefert werden können.

Soweit es die Grösse der Schmetterlinge zulässt, sind meist 2 verschiedene Exemplare in einem Kästchen montiert. In Einzelkästchen sind lieferbar: Blaues Ordensband, Rotes Ordensband, Eichenkarmin, Ligusterschwärmer, zum Preise von je M 2.–, Kupferglucke und Wiener Nachtpfauenauge zu je M 3.–, Totenkopf und Oleanderschwärmer zu je M 4.–.

In einem Kästchen vereint können geliefert werden: 1. Wolfsmilchschwärmer — Pappelschwärmer. 2. Lindenschwärmer — Abendpfauenauge. 3. Kl. Nachtpfauenauge — Nagelfleck. 4. Birkenspinner — Brauner Bär. 5. Pappelspinner — Mondfleck. 6. Schönbär — Gelbe Bandeule. 7. Stachelbeerspanner — Gelber Bär. 8 Blutströpfchen — Mittlerer Weinschwärmer. 9. Nonne, Männchen und Weibchen. 10. Eichenspinner, Männchen und Weibchen, zum Preis von je M 2.— das Kästchen. — Alle anderen einheimischen Nachtschmetterlinge können auf Bestellung zu ähnlichen Preisen geliefert werden.

Wir dürfen nochmals hier wiederholen, dass auch die 3. **Folge** der Einheimischen Schmetterlinge in den Kosmos-Kästchen noch zu haben ist.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kosmos-Bände ins Feld.

Außer einer stattlichen Anzahl von Büchern sind uns an Geldstiftungen noch zugegangen von Lt. d. R. K. M 17.— (2. Spende); X. Y. München M 1.80; H. Hannover M 8.—. Außerdem haben wir selbst wieder größere Posten Bücher und Hefte hinausgesandt.

Die Zahl der Gesuche um naturwissenschaftlichen Lesestoff vermehrt sich täglich. Dazu kommt, daß jetzt auch die Presse beginnt, eine größere Berücksichtigung belehrender Bücher fürs Feld zu fordern. In einer Reihe von Aufsätzen wird besonders darauf hingewiesen, Kosmos-bände ins Feld zu schicken und die bei den meisten Truppenteilen eingerichteten Feldbüchereien, Soldatenheime usw. damit zu versorgen.

Wir bitten also unsere Kosmos-Mitglieder daheim und draußen wiederholt, alles aufzubieten, um eine möglichst große Verbreitung der Kosmos-Bände herbeizuführen. Unsere Freunde draußen bitten wir, von den Roten Kreuz-Organisationen ihres heimischen Korpsbezirks oder von den zuständigen Delegierten des Kaiserlichen Kommissars der freiwilligen Krankenpflege beim Etappen-Kommando ihres Korps Kosmos-Bände zu verlangen und legen den Feldbücherwarten und den Vorstehern von Soldatenheimen, Kantinen usw. ans Herz, den Kosmos zu abonnieren; sie bekommen ja für das gleiche Geld nichts ähnliches, nichts, was so umfangreich ist und was so viel Freude macht. Alle aber, die in der Heimat verblieben sind, bitten wir, die Organisationen, die sich mit der Versendung von Lesestoff beschäftigen, immer wieder auf die Kosmos-Bändchen aufmerksam zu machen. Ferner bitten wir sie, wenn sie ihre eigenen Bände nicht hinausschicken können und wollen, von uns Lesestoff zu beziehen oder uns Geld zu senden; wir werden gerne eingehende Vorschläge für die Verwendung von Stiftungen machen.

Geschäftsstelle des Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde.

Kosmos-Blocks.

Wir liefern nach Wahl der Besteller von den früher erschienenen ordentl. Veröffentlichungen:

5 Bände brosch. M 3.50, geb. M 6.25
für Nichtmitglieder M 5.—, geb. M 9.—.

10 Bände brosch. M 6.50, geb M 11.50
f. Nichtmitglieder M 10.—, geb. M 18.—.

1 Kosmos-Block

Es kommen in Betracht:

Arnaut, Seele d. Kindes.
Bölsche, Abstammung d. Menschen.
„ Festländer u. Meere.
„ Im Steinkohlenwald.
„ Sieg d. Lebens.
„ Mensch d. Vorzeit I.
„ Mensch d. Pfahlbauzeit.
„ Stammbaum d. Tiere.
„ Tierwandergn. i. d. Urzeit.
Dannemann, Wie unser Weltbild entstand.
Detter, Fühlen u. Hören.
„ Sehen, Riechen, Schmecken.
„ Naturgeschichte d. Kindes.
„ Vom fleißigen Zellenstaat.
Floericke, Einheimische Fische.
„ Meeresfische.
Floericke, Kriechtiere Deutschlands.
„ Kriechtiere fremd. Länder.
„ Säugetiere d. dtsch. Waldes.
„ Säugetiere fremd. Länder.
„ Vögel d. dtsch. Waldes.
„ Vögel fremder Länder.
Gibson-G., Was ist Elektrizität?
Kahn, Milchstraße.
Koelsch, Durch Heide u. Moor.
„ Pflanzen zw. Dorf u. Trift.
„ Blühender See.
„ Würger im Pflanzenreich.
Lipschütz, Warum wir sterben.
Meyer, Erdbeben und Vulkane.
„ Kometen und Meteore.
„ Der Mond.
„ Rätsel d. Erdpole.
Meyer, Welt d. Planeten.
„ Weltuntergang.
Nagel, Romantik der Chemie.
Sajó, Ameisenstaat.
„ Honigbiene.
Teichmann, Vom Leben u. Tode.
„ Fortpflanzg. u. Zeugung.
„ Vererbung.
Welten, Sinne d. Pflanzen.
„ Wie die Pflanzen lieben.
Weule, Kultur der Kulturlosen.
„ Kulturelemente d. Menschheit.
„ Die Urgesellschaft.
Zart, Baufteine d. Weltalls.
Zell, Straußenpolitik.
„ Streifzüge d. d. Tierwelt.
„ Tierfabeln.

Wir weisen gleichzeitig auch darauf hin, dass obige Bände durch Zuführung neuer Leser auch kostenlos erworben werden können, da wir für jedes neue Jahresmitglied einen der Bände als Prämie liefern.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

In der Bibliothek der Kosmos-Mitglieder

sollten die früheren Handweiser möglichst vollständig vorhanden sein, vermitteln sie doch eine Fülle naturwissenschaftlicher Kenntnisse und enthalten eine große Zahl von reich illustrierten Einzeldarstellungen aus den verschiedenen Reichen der Natur von allerersten Schriftstellern. Um die baldige Anschaffung (Jahrgang 1908/09 ist nun auch ausverkauft) zu ermöglichen, haben wir

einen ganz besonders billigen Vorzugspreis

festgesetzt. Wir liefern auch für Lazarette und Feldbüchereien

Handweiserbände 1910, 1911, 1912, 1913, geh. für nur je M 1.60

statt für Nichtmitglieder geh. je M 2.80.

alle 4 Jahrgänge zusammen für M 5.40.

Bücherschau.

Während des Krieges ist es möglich geworden, von einem der besten Bücher, die wir auf dem Gebiete des naturwissenschaftlichen Unterrichts haben: **Physikalische Freihandversuche,** unter Benutzung des Nachlasses von P. Schwalbe zusammengestellt und bearbeitet von **Hermann Hahn** (II. Teil: Eigenschaften der Flüssigkeiten und Gase, Berlin, O. Salle, *M* 8.—) eine zweite umgearbeitete und bedeutend vermehrte Auflage erscheinen zu lassen. Diese Auflage enthält ein ungemein reichhaltiges Material für Experimentierschriften mit über 600 Bildern. Nicht nur der Schulmann, sondern auch jeder deutsche Naturfreund wird seine helle Freude an dem Buch haben, umsomehr, als alle irgendwie entbehrlichen Fremdwörter vermieden und für einige physikalische Begriffe gute deutsche Worte eingeführt wurden.

Eine umfangreiche Bibliographie mit biographischen Daten bietet **Pierordts Medizin-Geschichtliches Hilfsbuch** (H. Laupp, Tübingen, geb. *M* 12.—).

Photographischer Notizkalender 1917 (G. Knapp, Halle a. S., geb. *M* 1.80) wird auch heuer wieder von uns bestens empfohlen.

R. Fickerich hat erfreulicherweise Zeit gefunden, sein Buch **Die Ameise** (F. Vieweg & Sohn, Braunschweig, geb. *M* 12.—) in einer zweiten, teilweise neu bearbeiteten Auflage erscheinen zu lassen.

Für die vielen Kosmosmitglieder, die Stammunds Präparate zur physiologischen Histologie besitzen und die sich wissenschaftlich mit Tierphysiologie befassen wollen, sei als Ergänzung **H. Erhards Tierphysiologisches Praktikum** (G. Fischer, Jena, geb. *M* 5.60) und das große Hilfsbuch von Dr. **W. Stempell** und Dr. **A. Koch, Elemente der Tierphysiologie** (geb. *M* 17.50) bestens empfohlen. G. Fischer, Jena.

Privatdozent **Hans Henning** von der Universität Frankfurt a. M. hat ein Buch „Der Geruch" (J. A. Barth, Leipzig, geb. *M* 17.—) erscheinen lassen, in dem versucht wird, die weitzerstreute Literatur über den Geruch einheitlich zusammenzufassen. Doch das genügt dem Verfasser nicht, er prüft alles gewissenhaft nach und ergänzt es mit außerordentlich gut angeordneten eigenen Versuchen. Es liegt hier ein wertvolles Werk vor, das für die Kosmosleser um so wichtiger ist, da nicht nur die Eindrücke des Geruchsinnes beim Menschen, sondern auch bei den Tieren in einem eigenen Kapitel abgehandelt werden. Allerdings fällt auf, daß der Autor unseren Mitarbeiter Dr. Th. Zell gar nicht zu kennen scheint. Er hätte in dessen Abhandlungen manchen wichtigen Wink gefunden. Auch Dr. Gustav Jäger scheint der Verfasser entschieden zu leicht zu nehmen; er war bei aller Schwäche ein großer Anreger.

Bause, Die Länder und Völker der Türkei, Braunschw., Westermann. Geb. 3.—.

Lehme, Die Wünschelrute. I. 28 Abb., 3. Aufl. *M* 2.40, — II. 21 Abb., 2. Aufl. *M* 1.—, — III. (Die W. im Kriege.) 24 Abb., 2. Aufl. *M* 1.50. Hannover, Hahn.

Die Bücher sind gut geschrieben und enthalten alles Wissenswerte über diese Frage in übersichtlicher Anordnung. Sie sind daher zur Orientierung darüber sehr gut geeignet.

Benedikt, Leitfaden der Rutenlehre (Wünschelrute). 6 Abb. Wien, Urban & Sch. 2.50.

Börtner, Gartenbuch für Anfänger. 51. Aufl., 628 Abb. Frankfurt a. O., Trowitsch. (Geb. 6.—.)

Brohmer, Biologie. Lpz., Quelle & M. (Geb. 3.—.)

Fröhlich u. Mertens, Der Strahlungsdruck als kosm. Prinzip, Kosmologie und Kosmogenie. 38 S. Bielef., Breitenbach. 4.—

Hauberrisser, Anleitg. zum Photographieren. 16. u. 17. erweit. Aufl. 131 Abb., 8 Taf. Lpz., Liesegang. Kart. 1.65

Hauser, über eine neue Chronol. des mittl. Paläolithikums im Vezeretal. 23 Abb., Taf. u. Pläne. (Diff.) Lpz., Veit & Co.

Hertwig, Lehrbuch der Zoologie. 11. verb. Aufl. 588 Abb. Jena, Fischer. Geb. 15.—.

Killermann, Die Blumen des heimischen Landes. 5. Taf., 60 Abb. Leipzig, Hirschfeld. 6.—.

Königsberger u. Glimme, über die Strahlungs-Absorption von Kanalstrahlen. (Sitzungsber.) Heidelberg, Winter.

Leibacher, Im Lande des Paradiesvogels. 18 Abb. Lpz. Haberland. 3.—.

Lipschütz, Zur allgem. Physiolog. des Hungers. 39 Abb. (Samml. Vieweg, Heft 26). Brschwg., Vieweg & Sohn. 3.—.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

1917 Heft 9

Kosmos
Handweiser für Naturfreunde

Aus der Welt der Flechten.

Eine Umschau von Johann Rueß.

Man spricht viel von der Gesetzmäßigkeit der Natur, doch liegt sie nicht immer offenkundig vor unsern Sinnen. Wir wollen nur an den Wechsel der Jahreszeiten erinnern, deren Übergänge gar oft verwischt sind, und ein ungeheurer, scheinbar erdrückender Formenreichtum im Gebiet des organischen Lebens wie der toten Masse erschwert die Erkenntnis der Gesetzmäßigkeit. Erst die Welt im Kleinen, in den Bildern des Mikroskops, öffnet uns die Augen. Hier kommt Ordnung in die scheinbar wirre Masse. Man fragt sich: Warum ist die Herrlichkeit der kleinsten Welt dem unbewaffneten Auge der Menschheit ganz entzogen? Wir nehmen gerne an, die Welt sei zu unserer Freude, zu unserem Nutzen erschaffen, und deuten alles in diesem Sinne. Nur verhältnismäßig wenig einzelnen jedoch ist es gegönnt, Einblick in die Schönheiten der mikroskopischen Tier- und Pflanzenwelt zu gewinnen, und der großen Mehrzahl der Menschen bleiben diese Geheimnisse ewig verborgen.

Abb. 1. Strauchflechten.
Isländisch Moos (Cetraria islandica). Renntierflechte (Cladonia rangiferina).
(Nach der Natur gezeichnet von R. Öffinger.)

Wir sind inmitten manch solcher merkwürdigen Kleinwelt, haben aber gar oft nicht die Augen, sie zu sehen. Eine solche neue Welt in unserer nächsten Umgebung sind jene oft allerkleinsten Pflanzengebilde, die man als Flechten bezeichnet. Allerdings, Freunde der Großstadt sind sie nicht, sie fürchten Ruß und schweflige Säure noch mehr als die Nadelhölzer; mir ist an Quadern der Häuser innerhalb Münchens nur die gelbliche Physcia murorum dann und wann begegnet. Aber draußen in der Natur, fern der Großstadt, leuchten uns farbenfreudige Flechten entgegen von jedem Baumstamm, die dürre Planke, der unfruchtbare Felsblock oder die Ziegel des Daches sind mit diesen zierlichen Lebewesen geschmückt; wer nicht nur die Rinden der Bäume, sondern auch die entrindeten Strünke, den Boden trockener Heiden, die Moospolster, auch oft scheinbar bloße Stellen des Erdbodens scharfäugig betrachtet, dem wird ihre Gegenwart nicht entgehen, sie suchen selbst Knochen, altes Eisen und Leder, auch leere Schneckenschalen auf und besetzen überrieselte Steine der Gewässer, leben von der tiefgelegenen Ebene an bis hinauf zu den höchsten Bergesgipfeln und verschonen selbst die im Freien stehenden plastischen Kunstwerke nicht, so daß schon manche Venus im Laufe der Zeit einen wirklichen Flechtenausschlag bekommen hat. Sie sind ein landschaftlicher Schmuck, der nirgends auf der Erde fehlt. Es mag etwa 4—5000 Arten auf der Erdoberfläche geben, davon treffen auf Europa ungefähr 1500, auf Deutschland 1200, die Zahl aller beschriebenen Formen und Unterarten jedoch beträgt 20 000. Den größten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Flechtenreichtum überhaupt haben die kalten Länder, den größten Artenreichtum jedoch die gemäßigte Zone.

Abb. 2. Strauchflechte (Evernia prunastri).

Nach Hornschuh und Cassebeer sollten die Flechten aus Konferven (Fadenalgen) hervorgegangen, also verwandelt worden sein. Später stellte man sie zu den Pilzen; denn Fruchtbildung, Frucht- und Schlauchformen, Hyphengeflecht wiesen offenkundig auf die Klasse der Pilze hin. Doch die Pilze haben bekanntlich kein Blattgrün oder Chlorophyll, können sich somit nicht selbständig nähren und sind auf andere Organismen angewiesen. Nun ist es merkwürdig, daß man unter dem Mikroskop im Pflanzenkörper der Flechten neben den nichtgrünen Pilzfäden auch runde Formen grüner und blaugrüner Algen findet, die den Kohlenstoff zu assimilieren vermögen. Dadurch entstehen zwar systematisch unklare, aber biologisch scharf umrissene Pflanzenformen: Pilz und Alge wohnen in einer Pflanze beisammen!

Die Algen in den Flechten nennt man Gonidien. Man nimmt an, daß der Pilzanteil Wohnung, Wasser und Nährsalze, der Algenanteil die organische Nahrung liefert. In diesem Falle kann von einem Zusammenwohnen reden, bei dem jede Partei Nutzen hat, was gern als Symbiose bezeichnet wird. Doch zeigen sich in manchen Flechten auch Erscheinungen, die ein parasitäres Verhältnis zu Ungunsten der Alge vermuten lassen. Einzeln sich anzusiedeln, wo kein organisches Leben ist, vermag allein keiner der beiden Kontrahenten, aber als „Konsortium" gelingt es.

Geschlechtliche Vorgänge, wie bei höheren Pflanzen, sind bei den Flechten nicht bekannt, doch könnte man den Pilz den weiblichen, die Alge den männlichen Anteil des Flechtenkörpers nennen; denn alle Frucht- wie Formbildungserscheinungen vollziehen sich im Pilzanteil, während die Alge in der Flechte nie zur Fruchtbildung gelangt, sondern sich nur durch Zellteilung vermehrt. Zwischen den Flechtenpilzen und den gleichartigen freilebenden Pilzen besteht nach meiner Erfahrung ein Unterschied in ihrer Entwicklung. Während die Sporenschläuche der selbständigen Pilze im Fruchtkörper alle zu gleicher Zeit reif werden und die Sporen gleichzeitig ausstreuen, kann man in den Längsschnitten der Flechtenfruchtkörper (Apothezien) stets reife und unentwickelte Schläuche beobachten. Deshalb finden sich bei den Flechten zu jeder Jahreszeit reife Sporen, auch vermögen die reifenden Schläuche auf die reifen einen Druck auszuüben, um die Entleerung von den Sporen zu fördern. —

Mähnenflechte (Alectoria jubata).

Abb. 3.
Eschenflechte (Ramalina fraxinea).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Übrigens sind trotz der oft massenhaft auftretenden Flechtenfrüchte Sporen nicht immer häufig, weil diesen Pflanzen verschiedene andere vegetative Vermehrungs- und Verbreitungsmöglichkeiten (Soredien, Areolierung [Felderung]

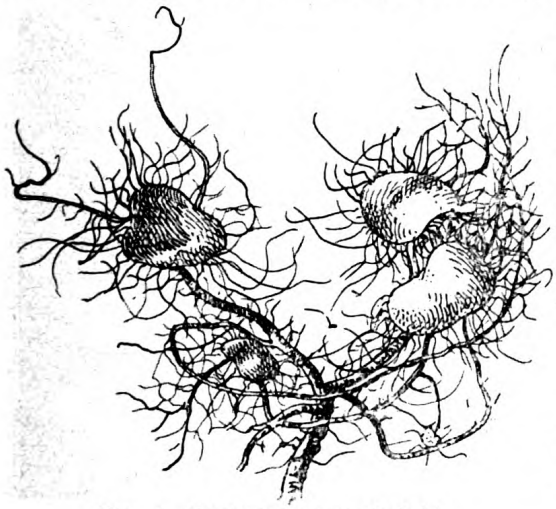


Abb. 4. Bartflechte (Usnea barbata).

usw.) zu Gebote stehen. Ein neues, nirgends sonst in der Natur vorkommendes Produkt der Pilz-Algen-Symbiose der Flechte sind die sogen. Flechtensäuren, Farbstoffe und Bitterstoffe, die aber auch wieder sämtlich in den Pilzzellen der Flechte aufgespeichert sind. Der Gehalt an verschiedenen Flechtensäuren in äußerlich ähnlichen Flechtenarten gab Nylander Veranlassung, neue, nur festzustellende Arten und Formen einzuführen, die zu einer schärferen Unterscheidung der Spezies beigetragen haben und in der Flechtenbestimmung jetzt allgemein üblich geworden sind. Ein praktischer Fall mag die Bedeutung der chemischen Unterscheidung feststellen. Eine in Wien zur Schau gestellte Renntierherde, so erzählt Zopf, kam dem Hungertode nahe, weil die Tiere vermeintlich echte Renntierflechte vorgesetzt bekamen, es war aber die ähnliche, überall häufige Cladonia silvatica Hoffm. Als der Aussteller wahrscheinlich durch chemische Reagentien durch einen Botaniker veranlaßt wurde, die echte Flechte sammeln zu lassen, wurden die Tiere gerettet und nahmen das neue Futter sofort an. Die beiden ähnl. Flechtenarten haben zwar den gleichen Bitterstoff, aber verschiedene Flechtensäuren.

Die Flechten unterscheidet man aus Zweckmäßigkeitsgründen im allgemeinen wie in früheren Zeiten in Strauchflechten (radiär gebaut, ohne oben und unten, s. Abb. 1—4), Blattflechten (mit Ober- und Unterseite), s. Abb. 5) und Krustenflechten (vom Substrat meist nicht trennbar, oft darin verborgen, s. Abb. 6). Auch kann man sie einteilen in solche mit geschichtetem und ungeschichtetem Lager (Thallus). Bei jenen liegen die Algen (Gonidien) in einer bestimmten Zone unter der Rindenschicht, bei diesen, wegen ihres oft schleimartigen Zustandes Gallertalgen genannt, liegen die Gonidien im ganzen Thallus ziemlich regellos zerstreut. Weitere Gliederungen in der Systematik nehmen Rücksicht auf Form und Bau der Früchte, Sporen usw.

Wirklich schädliche Flechten gibt es nicht; denn sie sind, da sie Blattgrün in den Gonidien enthalten, ja keine Schmarotzer und benützen z. B. die Rinden der Bäume nur als Haftstelle (Überpflanzen). Sie zogen auch in früheren Zeiten schon die Aufmerksamkeit der Menschen auf sich. Verschiedene Flechten, die im Norden in ungeheuren Mengen, bei uns nur vereinzelt vorkommen, dienten vor Entdeckung des Anilins zur Darstellung roter und blauer Farbstoffe, wie der roten Orseille und des blauen Lackmus. — Lackmus dient bekanntlich zur schnellsten Ermittlung der sauren, neutralen oder alkalischen Reaktion. Säuren färben blaues Lackmuspapier rot, während die rote Farbe durch Alkalien (Basen) ebenso leicht wieder blau wird.

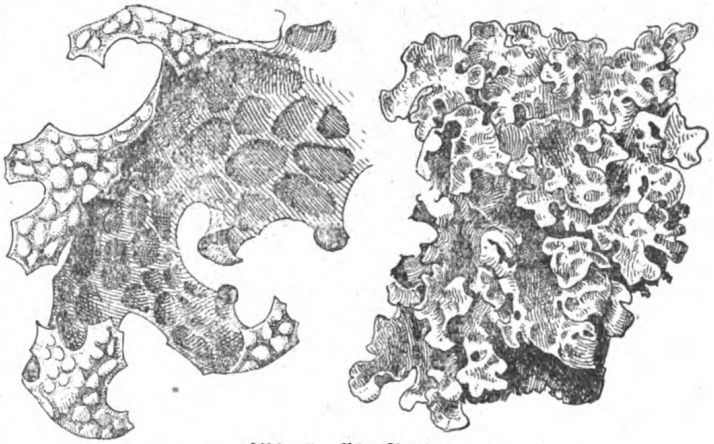


Abb. 5. Blattflechten.
Lungenflechte (Sticta pulmonaria). Imbricaria saxatilis.

Ich selbst habe mit den unsere Bäume besiedelnden grauen und grünlichen, gewöhnlichen Laubflechten (Imbricaria) Färbeversuche auf Wolle und Seide gemacht und sehr schöne gelbe bis braune, lichtechte, waschbare Farben

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

erzielt, die auch den Beifall von Fachleuten und, was man schon besonders schätzen darf, von Damen erhielten. Die Flechtenfarbstoffe haben den großen Vorzug, substantiell zu färben, d. h. ohne daß, wie bei andern Farben, eine vorherige Beizung des Stoffes stattfinden muß. Pflanzenfaser jedoch färbt sich nicht.[1] Das Verfahren ist sehr einfach, die von den Bäumen abgekratzten Flechten werden mit der Wolle oder Seide in einen Kochtopf gebracht, mit Wasser überschüttet und mehr oder weniger lang (1—3 Stunden) gekocht. Die Bäuerinnen im Fleimstal (Tirol) sollen auf ähnliche Art ihre Strümpfe färben.

Verschiedene Flechten versuchte man, besonders auch jetzt zur Kriegszeit, für die Ernährung der Menschen dienstbar zu machen, doch kaum mit Erfolg. Das biblische Manna, das auch jetzt noch dann und wann in Wüsten und Steppen angetroffen wird, ist eine Flechte (Lecanora), kommt aber für uns nicht in Frage. Das isländische Moos (Cetraria) ist als Bestandteil des Brusttees wohlbekannt, wird aber trotz verschiedener Empfehlungen (Jacoby, Hesse), besonders wegen seines angeblich durch Pottasche zu beseitigenden Bitterstoffs, kaum bei uns beliebt werden. (Ergiebiger wäre, wenn die Entbitterung unserer Roßkastanie gelänge!) Andrerseits ermöglicht der Reichtum an Renntierflechten (Cladonia rangiferina L.) im Norden die Existenz des Renntiers und damit auch des Menschen bis zum 80.° n. Br.

Für isländisches Moos und Renntierflechte zeigen, wie Versuche ergaben, auch unsere Haustiere keine Zuneigung, zudem kommen diese Flechten schon deshalb nicht als Futter zur Verwendung, weil sie bei uns verhältnismäßig nur spärlich vorkommen und selbst bei dem beliebten Schulkinderaufgebot nur unbeträchtliche Mengen ergeben würden.

Von Herzen gern würde ich diese Flechten unsern gefangenen Russen gönnen, die sich, wie Jacoby meint, beim Genuß dieser Nahrungsmittel ihrer heimatlichen Verhältnisse wieder erinnern, obwohl nachweislich auch die sibirischen Völker „Flechtennahrung" nur in Zeiten großer Not verwenden.

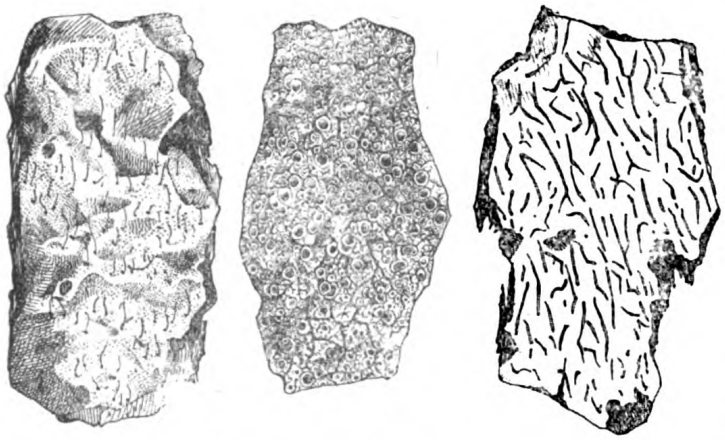


Abb. 6. Krustenflechten.
Staubkopf (Coniocybe furfuracea). Krugflechte (Urceolaria scruposa). Schriftflechte (Graphis scripta).

Auch der Phantasie des Volkes haben einige Flechten Nahrung gegeben. Die sogen. Baumbärte (Usnea)) wurden, wenn sie dann und wann auch an verwitterten Menschenschädeln vorkamen, als sog. Hirnschädelmoos (muscus cranii humani) zumal in Frankreich gesammelt und als abergläubisches Mittel gegen Epilepsie und Blutflüsse um teuren Preis verkauft. Erwähnenswert ist auch der in Seefeld in Tirol bestehende Volksglaube, daß der wundertätigen Christusfigur der Kreuzigungsgruppe im dortigen Seekirchlein die Haare wachsen: wahrscheinlich handelt es sich auch hier um eine sog. Bartflechte (Baumbart) (Usnea oder Alectoria). Die Bartflechten erinnern mich auch an ein originelles Volksfest, das die Bewohner des schönen Oberstdorf im Allgäu alljährlich in Friedenszeiten den zahlreichen Fremden und Sommergästen im romantischen Oytal bereiteten. Dabei führten sie auf einer offenen Bühne im Walde ein merkwürdiges Tanzspiel, den sog. „Wildmännlestanz" auf, wobei der Spielenden Gesicht und Gestalt vollständig durch Baumbärte auf gelungene Weise vermummt wird.

[1] Durch Laboratoriumsversuch haben wir ferner festgestellt, daß derart gefärbtes Gewebe durch Kochen mit hochgradigem Alkohol die Farbe nicht verliert, während dies bei allen auf bekannte Weise gefärbten Geweben stets der Fall ist. Die Schriftl.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Das Erdöl in alter Zeit.

Von Otto Debatin.

Der rasche Siegeslauf des Petroleums in den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts, wo das neu aufkommende Leuchtmittel mit großer Geschwindigkeit den Kienspan, das Talglicht, die Tran- und Rüböllampen usw. verdrängte, könnte zur Meinung verleiten, daß man das Petroleum erst damals kennen lernte. In Wirklichkeit ist aber das Erdöl schon seit Jahrtausenden bekannt und in Benutzung.

Schon Vater Noah hat nach der biblischen Überlieferung seine Arche mit Erdpech (Asphalt) abgedichtet. Asphalt aber entsteht aus Petroleum unter Einfluß der Luft und wird heute noch, ebenso wie Erdöl, im Stromgebiet des Euphrat und Tigris, auf das ja auch die gesamte biblische Sintflut-Überlieferung als Entstehungsland hinweist, gefunden. Heute noch kalfatern dort die Araber ihre Schiffe mit dem Asphalt aus der Hitquelle am Euphrat. Zum Bau der Mauern von Babylon und Ninive wurde ein Asphaltmörtel benutzt, dessen Asphalt nach zeitgenössischem Bericht durch „Verdunstung" von Erdöl aus den Quellen am Is, einem Nebenfluß des Euphrat, gewonnen wurde. Auch in ihren Dochtlampen brannten die alten Babylonier schon notdürftig gereinigtes Erdöl (Abb. 1). Xenophon erzählt von der Verwendung des Asphaltmörtels für die große medische Mauer zwischen Euphrat und Tigris; auch bei ihm heißt das Material schon ἄσφαλτος. Diese Quellen am Is waren auch schon Alexander dem Großen bekannt. Nach der Einnahme der persischen Hauptstadt Ekbatana führten ihm persische Magier unter Verwendung von Naphtha (Nakt, arabisch = Erdöl) allerlei Feuerkünste vor, die den Griechen um so fremdartiger und erstaunlicher sein mußten, als ihnen bis dahin das Naphtha nur wenig bekannt war. Nach der griechischen Sage überzog Medea das Gewand ihrer Nebenbuhlerin Glauke oder Kreusa, der Tochter des Königs Kreon, mit Gift; sehr wahrscheinlich war dieses Gift aber Naphtha oder Naphthaharz, denn als Glauke bei der Hochzeitsfeier den Fackeln zu nahe kam, geriet sie in Flammen. Auch Herodot, der Vielgereiste, weiß in seinen begeisterten Reiseberichten aus Mesopotamien mancherlei vom persischen Erdöl zu erzählen. In der Nähe einer altertümlichen Pflasterstraße, die heute von dem alten Susa hinaufführt nach dem heutigen Disful am Oberlauf des Karunflusses, spendet heute noch eine Erdölquelle ein schwärzliches Öl, genau wie zu Herodots Zeiten[1]. Dreierlei habe man, so schreibt er, aus dem Arderikka-Brunnen gewonnen: Asphalt, Salz und Öl. Man schöpfte die schwarze Flüssigkeit durch Pumpen in Schläuche und sonderte sie durch „Gerinnenlassen" in ihre drei Bestandteile. Das starkduftende, schwarze Erdöl sammelte man in Eimern. Die Gewinnung von Salz als eines Nebenproduktes dieser primitiven Erdölindustrie hat durchaus nichts Unwahrscheinliches an sich. Auch heute noch schwimmt in den mesopotamischen Petroleumquellen vielfach die dicke Ölschicht auf einer mehrere Meter tiefen Salzsole, und die anwohnenden Araber verstehen es heute noch, neben Petroleum auch Salz durch Verdunstung der Sole zu gewinnen. Auch die Petroleumquellen von Rangoon an den Ufern des Irawaddy in Birma sind schon im Altertum bekannt gewesen.

Zweifellos ist der alte Zarathustrakult, die Anbetung des reinen Feuers, auf brennende Erdölquellen zurückzuführen. So waren einige wohl durch Zufall in Brand geratene Petroleumquellen in der Gegend von Baku auf der Halbinsel Apscheron im Kaspischen Meer als „Heilige Feuer" seit alter Zeit Gegenstand gläubiger Verehrung.

Abb. 1. Altbabylonische Öllampe.

Man kann mit Professor Engler[2] in Karlsruhe annehmen, daß bei Baku schon im 6. Jahrhundert v. Chr. die Anbetung des Feuers Brauch gewesen sei, und daß Zoroaster, der Begründer dieser eigentümlichen Religion, dessen Heimat der nordöstliche Kaukasus gewesen sein soll, durch die nicht allzuweit davon aus der Erde hervortretenden Quellen brennbarer Gase und Öle zu seiner Lehre vom Licht und Feuer angeregt worden sei. Spätere, sicher verbürgte historische Nachrichten besagen ebenfalls, daß schon vor unserer Zeitrechnung Tausende von Pilgern nach den Tempeln auf Apscheron gewallfahrt seien, und daß die dortigen heiligen Feuer bis auf die Zeiten des Kaisers Heraclius,

[1] F. Frech, Der Kriegsschauplatz der türkisch-persischen Grenze und seine Erdölvorkommen. Geograph. Zeitschrift, 21. Jahrg., S. 494.

[2] C. Engler, Das Erdöl von Baku. Dinglers Polytechn. Journal, Bd. 260 u. 261.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der die Tempel niederreißen ließ, also bis ins 7. Jahrhundert, fast ununterbrochen gebrannt haben. Religionen sind jedoch nicht so leicht auszurotten; die Altäre wurden bald wieder aufgebaut, und der Kult der Feueranbetung kam zu neuer Blüte, als nach der Eroberung Persiens durch die Araber die ihrem alten Glauben treu gebliebenen Bewohner dieses Landes sich in entlegene Gegenden bei Baku zurückzogen. Andere persische Feueranbeter flüchteten sich in dieser Zeit auf die Insel Ormus im Persischen Meerbusen und von da später nach Bombay. Von ihnen leiten sich die heute noch in Indien zahlreichen Parsen ab. Von diesen Parsen sind noch in späterer Zeit, als die Feueranbetung in Baku selbst durch Islam und Christentum längst verdrängt worden war, regelmäßig Priester nach Baku gesandt worden, wo sie bis in die siebziger Jahre des vorigen Jahrhunderts in den dortigen Tempeln die heiligen Feuer unterhalten haben. Erst im Jahre 1880 hat die russische Regierung den Feuerkult auch in dem letzten Tempel von Surakhani verboten. Prof. Engler hatte auf einer Studienreise im Jahre 1885 Gelegenheit, dieses damals noch vorhandene Heiligtum zu besichtigen. Von den letzten Feueranbetern, die ihre Religion nur noch der Bettelei und der Almosen wegen ausübten, berichten Augenzeugen keineswegs erbauliche Dinge. Dieser letzte Tempel stand, wie Engler schreibt, unmittelbar neben der großen Petroleumraffinerie der Baku-Naphtha-Gesellschaft in Surakhani. Es war ein massiver, quadratischer Bau, der einen großen freien Hof umschloß und in seiner Bauart an ein altes Fort erinnerte. Inmitten des Hofes stand das Allerheiligste, ein nach vier Seiten offener, kleiner Tempel, in dem die mit nur schwach leuchtender Flamme brennenden Gase, der Gegenstand ehrfürchtiger Anbetung, dem Boden entströmten. Auch aus kleinen schornsteinartigen Aufsätzen loderten während des Gottesdienstes hohe Flammen empor. (Abb. 2).

Daß das Öl von Baku auch als Nutzstoff schon im 12. und 13. Jahrhundert sehr berühmt war, wissen wir von dem venezianischen Weltreisenden Marco Polo, der in der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts auf seiner Reise nach Innerasien auch durch Baku kam. Schon zu seiner Zeit wurde das Naphtha auf Kamelen in die benachbarten Gegenden, ja bis hinunter nach Bagdad verschickt und zum Brennen verwendet. Das notdürftig gereinigte Erdöl, das in einigen Gegenden Südrußlands schon seit Jahrhunderten in primitiven Lampen gebrannt wurde, also schon vor der allgemeinen Einführung der Petroleumlampe um die Mitte des vorigen Jahrhunderts, stammte zweifellos ebenfalls aus Baku. Marco Polo erzählt auch von einer natürlichen Ölspringquelle, die so gewaltige Massen Naphtha ausgeworfen haben soll, daß sich binnen einer Stunde 100 Schiffe damit befrachten ließen.

Bei dem heutigen Kerkuk im Wilajet Mosul (Mesopotamien), wo aus mehreren Ölquellen ein schwarzgefärbtes Petroleum gewonnen wird, befindet sich auf dem Gipfel einer Anhöhe im Boden eine flache, kreisrunde Einsenkung von etwa 15 m Durchmesser, aus der zahllose kleine Flämmchen ohne jede Rauchentwicklung, aber unter starkem Schwefelgeruch hervorzüngeln.[3] Von dieser altberühmten Gasquelle weiß schon der römische Schriftsteller Strabo zu berichten. Zu seiner Zeit stand dort ein Tempel der Göttin Anaitis. Noch heute erweisen die umwohnenden Araber dieser Flammenstelle, die sie ehrfürchtig Baba Gurgur (Vater des Erdöls) nennen, eine scheue Verehrung. Für einen Zusammenhang der uralten Religion der Feueranbeter und der brennenden Ölgasquellen spricht nach Frech sowohl das räumliche Zusammenfallen der Erdölgebiete mit den Hauptstädten der alten Arsakiden- und Sassanidenreiche, wie auch dieses Vorkommen älterer und neuerer Kultstätten an den Gasquellen.

Daß man das Petroleum für Beleuchtungszwecke schon frühzeitig nutzbar gemacht hat, erfahren wir ebenfalls von römischen Schriftstellern. Man nannte es bereits damals griechisch petrelaion und lateinisch petroleum (petron = Fels, Erde; oleum = Öl). Schon im ersten Jahrhundert wurde das Erdöl der sizilianischen Stadt Agrigent unter dem Namen Sizilianisches Öl in Lampen gebrannt (Abbild. 3), und im zweiten Jahrhundert kam Petroleum aus Persien schon in größeren Mengen nach Rom. Der Kaiser Septimius Severus ließ um das Jahr 200 sogar seine Prunkbäder in Konstantinopel mit persischem Erdöl heizen.

Allgemein wurde die mannigfache Verwendung des Erdöls im Morgenlande, als im siebten Jahrhundert das damalige Persien, das innerhalb seiner Grenzen eine ganze Anzahl ergiebiger Ölquellen beherbergt, von den Arabern erobert wurde.[4] Seit dem achten Jahrhundert wurde es Brauch, auf gen Osten, nach Indien und China fahrenden Kauffahrteischiffen etliche Männer mitzuführen, die sich auf Bekämpfung

[3] C. Ritter, Die Erdkunde., Drittes Buch, Neunter Teil, S. 555 u. 556.

[4] Edmund O. v. Lippmann, Verwendung des Petroleums im frühen Mittelalter. Chemiker-Ztg., 38 Jahrg., S. 473.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Seeräuber mittels „byzantinischen Feuers" verstanden. Es war dies eine im Jahre 671 von dem syrischen Baumeister Kallinikos erfundene chemische „Feuerwaffe". Durch Druckspritzen schleuderte man ein Gemisch aus Erdöl oder Erdöllösungen, gebranntem Kalk, Steinsalz und Asphalt gegen den Feind; an der Spritzenmündung mit Wasser in Berührung gebracht, entwickelte die Masse durch den sich erhitzenden Kalk und durch Vermischung mit der Luft starkexplodierende Dämpfe. Auch im Kriege fand diese gefährliche Waffe das ganze Mittelalter hindurch vielfach Verwendung, vor allem zum Anzünden feindlicher Belagerungsgeräte und Sturmvorrichtungen. Als im Jahre 915 der Beherrscher aller Gläubigen einen Strauß mit dem ägyptischen Kalifen auszufechten hatte, sandte er, wie Wüstenfeld in seiner Geschichte der Fatimiden-Kalifen schreibt, eine Flotte aus, „die zwar nur aus 25 Schiffen bestand, aber wohl versehen war mit Kriegsmaterial und Naphtha, . . . so daß in der Seeschlacht bei Raschîd (heute Rosette an der Nilmündung) der größte Teil der feindlichen Flotte verbrannt wurde." Auch Feuerpfeile, deren Spitze mit naphthagetränktem Werg umwickelt war, Wurfmaschinen und Schleudern von brennendem Naphtha und allerlei Naphthamischungen mit anderen Stoffen, wie Schwefel, Essig und dergl., kennt das Heerwesen der frühmittelalterlichen Muslimen. Die europäischen Kreuzfahrer haben häufig mit diesen Feuerkünsten der Sarazenen sehr unliebsame Bekanntschaft gemacht.

Allgemein verwendete man im Altertum und Mittelalter das Petroleum in der Heilkunde. Es war eine Art Universalmittel und wurde als Salbe, als Desinfektionsmittel und namentlich in Form des hochgeschätzten Naphthasalzes, eines natürlichen naphthagetränkten Steinsalzes, besonders von den arabischen Ärzten vielfach gegen die verschiedensten Leiden und Gebresten verordnet. Unweit des obengenannten heutigen Disful, also in der Nähe einer uralten Ölquelle, lag einst Jondi-Shapur, weit und breit berühmt durch seine Schule der Arzneiwissenschaft, wo das erste Lazarett als Klinik und zum Studium der jungen Ärzte diente.

Merkwürdigerweise hören wir erst im neunten Jahrhundert zum ersten Mal wieder vom Gebrauch arabisch-persischen Erdöls zum Brennen in Lampen. Unser Kandelaber geht übrigens auf das arabische Kandil (= Lampe) zurück. Das reinlichere bessere Licht bürgerte sich aber dann namentlich für Kultzwecke rasch ein. Um die Mitte des dreizehnten Jahrhunderts berichtet der arabische Schriftsteller Al-Karafi von einem frommen Betruge, der von den Mönchen in der Kirche des „Heiligen Grabes" in Jerusalem mit

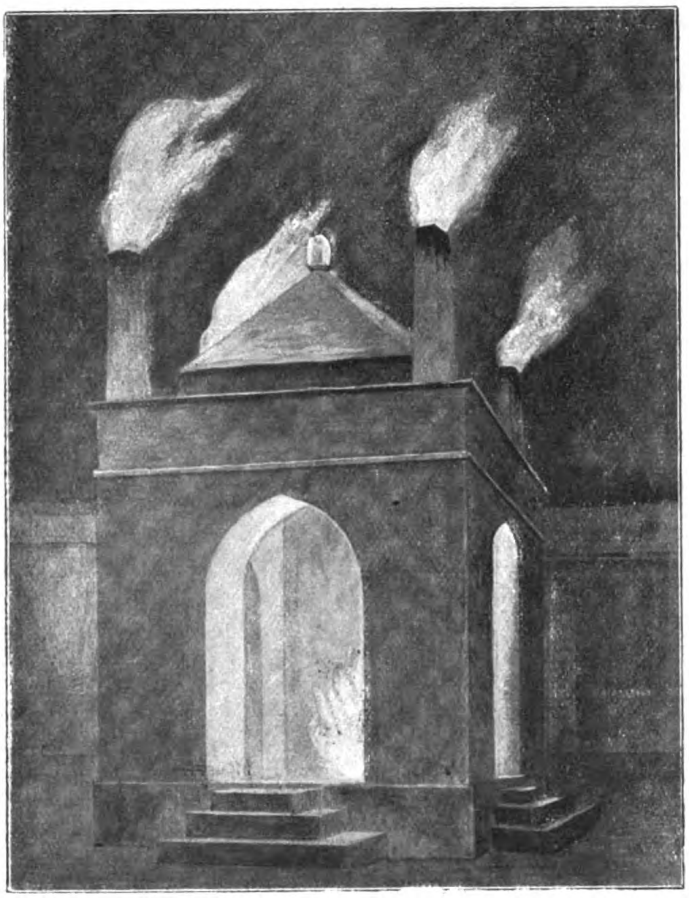


Abb. 2. Ehemaliger Feuertempel im Erdölgebiet von Baku.

einer Wunderlampe getrieben worden sei. Diese entzündete sich nämlich unter großem Zulauf frommer Pilger an hohen Festtagen angeblich von selbst. Der arabische Autor erklärt jedoch das Wunder höchst einfach aus dem Vorhandensein eines langen dünnen, mit Naphtha bestrichenen Drahtes, der das außerhalb des Gotteshauses angezündete Flämmchen in dem geheimnisvollen Halbdunkel der Grabeskirche ohne weiteres Zutun von Menschenhand bis zur Lampe fortleitete. Ein aufgeklärter Sultan wollte das Wunder kurzerhand verbieten, drückte

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

aber schließlich beide Augen zu, um nicht die hohen Einnahmen von den zuhauf herbeiströmenden Pilgern zu verlieren. Die Muslimen scheinen überdies selbst an diesem Feuerzauber Gefallen gefunden zu haben, denn heute noch soll in einem Heiligtum des Kalifen Ali bei Kifri in Mesopotamien an jedem Freitag eine Lampe von selbst aufleuchten.

In geradezu verschwenderischen Mengen scheinen trotz der großen Entfernung und der Transportschwierigkeiten die Herrscher der ägyptischen Fatimiden-Dynastie das Erdöl aus Mesopotamien eingeführt zu haben, und zwar nicht nur zu kriegerischen, sondern auch zu Luxus-

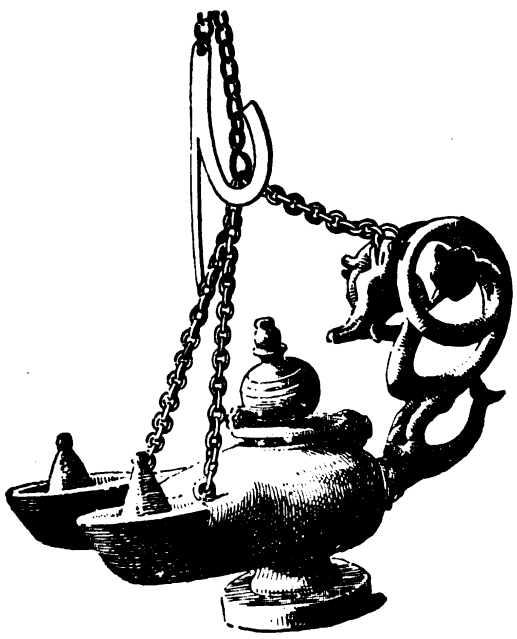


Abb. 3. Bronze-Öllampe aus Pompeji.

zwecken. So meldet der Chronist aus dem Jahre 1002, daß die Leibwache des Kalifen ihrem Herrscher „mit brennenden Naphthafackeln" vorangeleuchtet habe. Noch Niebuhr, der Mesopotamien im 18. Jahrhundert bereiste, hat solche Fackeln in Bagdad gesehen; alle Fackeln dort, schreibt er, seien aufgerollte Lumpen, die in schwarzes Erdöl getaucht und getrocknet würden. Ein Bericht aus dem Jahre 1077 überliefert uns gar, daß gelegentlich eines Aufruhrs in Kairo bei einer großen Feuersbrunst „neben einer Fülle von unglaublichen Herrlichkeiten und von Schätzen unermeßlichen Wertes auch nicht weniger als 10 000 Krüge und ebensoviele Flaschen mit Naphtha verbrannten" (Edmund O. Lippmann).

Nicht ausgeschlossen ist jedoch, daß diese Erdölschätze der ägyptischen Kalifen nicht sowohl mesopotamischen, als vielmehr einheimischen Ursprungs waren. Wissen wir doch, daß auch die alten Ägypter, lange vor unserer Zeitrechnung, das Erdöl zum Einbalsamieren ihrer Toten und zu mancherlei Heilzwecken verwendet haben. Ägyptische Erdölvorkommen haben sogar noch in den achtziger Jahren des letzten Jahrhunderts bei der dortigen Regierung ein wahrhaft amerikanisches Ölfieber verursacht. Man stellte im Umkreise der Berge Gimsah und Gebel el Set am Roten Meer verschiedene Petroleumvorkommen fest. Der Regierung schwebten die großartigen Erfolge, die kurz zuvor mit den Petroleumquellen in dem russischen Baku erreicht worden waren, vor Augen, und sie sah schon im Geiste ein ägyptisches Baku erstehen, das Ägypten zum reichsten Staate der Welt machen würde. Aber die Enttäuschungen waren bald darauf noch größer als zuvor die Hoffnungen. Es wurde keine einzige eine Ausbeute im großen liefernde Erdölansammlung gefunden.

Daß trotz seiner uralten Kulturgeschichte das Erdöl erst in der Neuzeit ausgedehnte Verwendung im Haushalt und in der Industrie fand, erklärt sich vor allem aus zwei Gründen. Man hat es früher nicht verstanden, das rohe Erdöl genügend zu raffinieren, d. h. zu reinigen, und hatte deshalb auch keinen besonderen Wert darauf gelegt, es in großen Mengen zu gewinnen, sondern begnügte sich mit dem von der Natur ohne menschliches Bemühen Gebotenen. Beide Fortschritte, das Raffinieren und die Ausbeutung von Erdöllagern im großen durch Erbohren, sind fast gleichzeitig erst im Jahre 1859 erzielt worden. Die erste Petroleumlampe soll Silliman in Nordamerika 1855 erfunden haben. Zuerst war es das in Pennsylvanien und Kanada in außerordentlich reichen Quellen erschlossene amerikanische Erdöl, das auf den Markt gebracht wurde und der Petroleumlampe den Weg für ihren Siegeslauf bahnte. Später kam auch das Erdöl der russischen, also der alten kaukasisch-kaspischen Naphthazone wieder zu hohen Ehren. Noch später gesellten sich die galizischen, rumänischen und einige kleinere andere europäische Erdölquellen hinzu, und in jüngster Zeit ist Aussicht vorhanden, daß auch die ältesten Petroleumvorkommen, die mesopotamischen, bald neuzeitlich ausgebeutet werden.

Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Der Waldrapp.

von Prof. Dr. O. Schmiedeknecht.

Der vortreffliche Schweizer Zoologe, Konrad Gesner, vielen aus Brehms Tierleben bekannt, wo so manche seiner in einem altväterischen, so gemütlich klingenden Deutsch niedergeschriebenen Tierschilderungen ganz oder im Auszug angeführt sind, gibt im 3. Bande seiner im Jahre 1555 erschienenen Historia animalium (de avibus) S. 351 die Beschreibung eines Vogels unter dem Namen „Waldrapp" (= Waldrabe). In der deutschen Ausgabe, Vogelbuch, Zürych 1582, S. 199, ist der Vogel wie folgt beschrieben und eine für die damalige Zeit gar nicht schlechte Abbildung beigefügt (s. Abb. 1).

„Von dem Waldrappen. Corvus sylvaticus. Der Vogel, welches Figur hier verzeichnet stadt, wirt von den unseren gemeinlich ein Waldrapp genennt, darumb, daß er in einöden Wäldern wonet: da er dann in hohen schrofen oder alten einöden thürmen und schlössern nistet, dannenhär er auch ein Steinrapp genennt wirt, und anderschwo in Bayern und Steurmark ein Klausrapp, von den velsen und engen klausen, darin er sein näst machet. In Lotringen und bey dem Paffyersee wirt er ein Meerrapp genennt. An andern orten ein Waldrapp als in Italien: da er dann etwan von einem Menschen, so an einem seil hinab gelassen, ausgenommen und für einen schläck gehalten wirt: wie er auch bei uns in etlichen hohen schrofen bey dem Bad Pfäfers gefunden wirt, da sich auch etliche weibleut hinab gelassen habend. Von seiner Stimm wirt er auch ein Scheller geheißen. Etliche haltend den für den Phalacrocoracen: dann er von grösse und farb schier dem Rappen änlich ist: er gewünt auch einen Glatz in seinem Alter, als ich gesähen hab. Turnerus haltet den Wasserrappen Aristotilis und Phalacrocoracen Plinii, und unseren Waldrappen für einen Vogel, aber nit rächt, diweyl er derselbigen vöglen beschreibung nit ähnlich ist, danner nit breitfüßig ist, und darzu kein Wasservogel, sunder er sucht in grünen gärten und massächten orten sein narung. Unserer Waldrapp ist in der größe einer Henne, ganz schwartz gefarbt, wenn du jn vun weytnuß anschauwest: besiehst du aber jn an der Nähe, fürauß gegen der Sonnen, bedunkt er einen mit grün vermischt seyn. Seine Füß sind auch garnach als der Hennen, lenger und zerspalten. Der Schwantz ist nit lang, und hat auff seinem kopf ein streußlein hinter sich gricht: nit weiß ich, ob dies an allen, und allzeyt gesähen wirt. Der schnabel ist rotläch, lang und komlich im erdtrich zu graben und in die engen klufften der mauren und velsen zu stoßen, damit er die verborgenen würmlin und käferlin hörauß ziehe. Er hat lange, tunckle rote bein. Sy gläbend der höuwschräcken, gryllen, Fischlinen und kleinen Fröschlinen. Merteils nistet er auff alten und hohen mauren der zerbrochnen schlössern; welcher dann im Schweytzerland seer vil gefunden werdend. Als ich diß vogels magen zerschnitten, hab ich über ander ungezifer auch vil deren thierlin gefunden, so den wurtzen der früchten schaden thund, fürauß dem hirß. Sy äßend auch würm, darauß Meyenkäfer werdend. Dise Vögel fliegend seer hoch, die legend zwey oder drey eyer. Sy fliegend zum ersten auß allen vöglen hinweg, on zweyfel umb den anfang deß Brachmonats. Jre jungen etliche tag vorhin ee dann sy fluck worden, auß dem näst genommen, mögend leychtlich auferzogen und gezämpt werden, also, daß sy in die äcker hinausfliegend und schnäll widerum heimkommend. Jre jungen werdend auch zur speyß gelobt und für einen schläck gehalten, denn sy habend ein leiblich fleisch und weich gebein. Die sy aberr auß irem näst nemmend, die lassend in einem yetlichen eins liegen, damit sie am nachgenden jar dester lieber wiederkommend."

Die späteren Autoren wußten nicht viel mit dem Gesnerschen Waldrapp anzufangen, erst in jüngster Zeit kam Licht in dessen Geschichte. Unmittelbar nach Gesner wird der Waldrapp mehrfach von den Ornithologen der damaligen Zeit erwähnt, so z. B. von Aldrovandus, Ornithol. III, S. 267 (1603) als Phalacrocorax ex Illyrio missus; als Gesners Wood-Crow von Ray, Willughby's Ornithology,

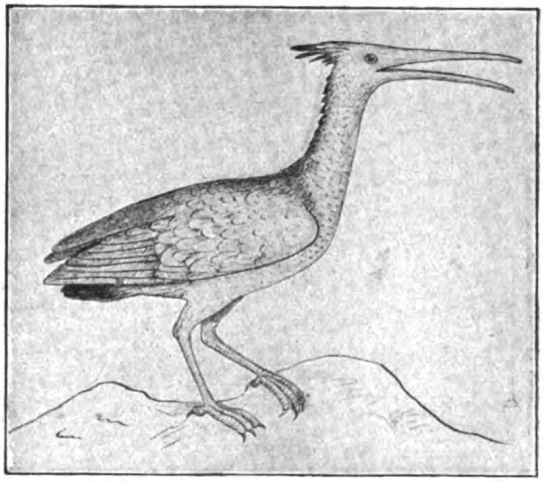


Abb. 1. Der Waldrapp nach Gesner.

S. 396 (1678); auch der Engländer Albin erwähnt ihn als „The Wood-Crow from Switzerland" in seiner Natural History of the Birds und gibt dort auf Tafel 18 die Abbildung eines Schweizer Waldrapps aus der Sammlung von Sir Th. Lowther. — Als Linné im Jahre 1758 die ihm in der Natur oder durch Beschreibungen bekannten Vögel in der 10. Ausgabe seines Natursystems, welchen Zeitpunkt man als den Beginn der binominären Nomenklatur festgesetzt hat, klassifizierte, stellte er den ihm unbekannten Waldrapp, wahrscheinlich veranlaßt durch die Albinsche Abbildung, wegen seines gebogenen Schnabels und seines Federschopfes zu den Wiedehopfen, also zur Gattung Upupa, und da Gesner den Waldrapp wegen seiner einsamen Lebensweise auch als Klausrapp bezeichnet, nannte er ihn Upupa eremita. Acht Jahre später stellte ihn Linné zur Gattung Corvus; dort blieb er vorläufig und wurde mit der rotschnäbeligen Alpenkrähe für ein und dasselbe Tier gehalten. Im Jahre 1791 erwähnt ihn Bechstein als „Alpenrabe" in seiner Gemeinnützigen Naturgeschichte Deutschlands und bringt auch eine neue Abbildung des Vogels, ohne leider anzugeben,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

woher diese stammt; später (1805) drückt er in einer kritischen Bemerkung zu Corvus graculus seine Vermutung aus, daß Gesner ein künstliches, wohl aus einer Alpenkrähe hergestelltes Präparat vor sich gehabt habe. Damit war der Gesnersche Waldrapp erledigt und fiel der Vergessenheit anheim.

Nun geschah es, daß in den dreißiger Jahren des vorigen Jahrhunderts Hemprich und Ehrenberg aus Syrien und Arabien und Rüppell aus Abessinien eine Ibisart mitbrachten, die man als zu der zuerst von Wagler in der Isis 1832 aufgestellten Gattung Geronticus zugehörig erkannte und die den Namen Schopfibis, Geronticus comatus Rüpp. (Ibis comata Rüppell, Neue Wirbelt. Vögel, S. 49) erhielt. Das von Rüppell stammende typische Exemplar befindet sich im Senckenbergischen Museum in Frankfurt. Reichenbach hat später die Gattung wegen des Federschopfes Comatibis benannt, ein Name, der jedoch der älteren Gattungsbenennung Geronticus hat weichen müssen.

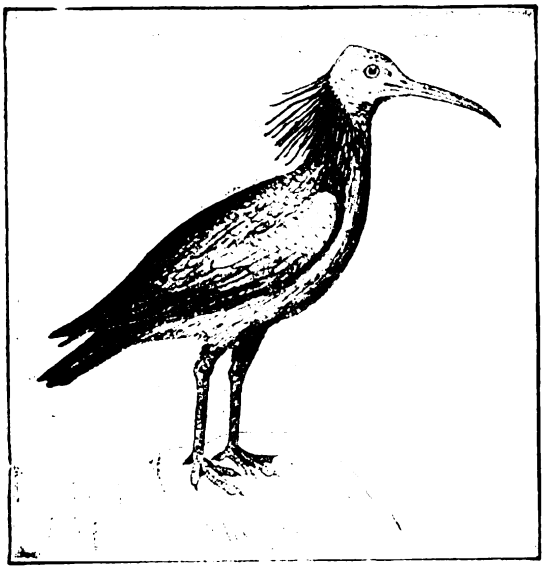


Abb. 2. Der Waldrapp (Geronticus eremita L.). Exemplar im Rudolstädter Museum.

Es war wie eine Vorahnung, daß Dresser in seinem großen Werke „A History of the Birds of Europe" VI, S. 329, Tafel 408 (1880) den Schopfibis mit unter den europäischen Vögeln anführte. Gelegentlich eines Meinungsaustausches zwischen den beiden bekannten Ornithologen Kleinschmidt und Hartert im Tring Museum über den Gesnerschen Waldrapp, wo Hartert ganz entschieden die Ansicht vertrat, daß es sich um einen ausgestorbenen Vogel handle, da Gesner doch den Mageninhalt untersucht habe, also doch kein Kunstprodukt vor sich haben konnte, wurde durch Walter von Rothschild die Übereinstimmung der Gesnerschen Abbildung mit der von Dresser gegebenen festgestellt und das Ergebnis von den drei Autoren in dem Aufsatze: Comatibis eremita L., a European bird, Novitates Zoologicae, Bd. IV, S. 371, Tafel VIII—X (1897) veröffentlicht. So war denn der längst vergessene Waldrapp sozusagen wieder von den Toten auferstanden und wieder zu Ehren gekommen, freilich nur als ein für Europa und Deutschland ausgestorbener Vogel, auch seinen alten Linnéschen Namen hatte er wiedererhalten.

Der Gesnerschen Beschreibung füge ich nur noch wenige Angaben bei: Größe die eines mittleren Haushuhns, Schnabel 12—13, längste Nackenfeder 9, Flügel vom Bug bis zur Spitze 40—41, Schwanz 20, Lauf 7, Mittelzehe mit Nagel 6 cm. Gefieder schwarz mit grünem Metallschimmer, Flügelmitte mit purpurrotem Schimmer. Im Alter der ganze Kopf, Kinn und Kehle unbefiedert und ein langer mähnenartiger Schopf von vielen Federn im Nacken. Färbung des Schnabels, der nackten Kopfstellen und der Beine schmutzig hellrot, eine hornige Kappe von schwärzlicher Farbe bedeckt den Oberkopf und bildet auf dem Hinterkopf einen Höcker. Das Gelege besteht aus 2 oder 3 bläulichweißen, ganz schwach rötlich gefleckten Eiern.

Der Waldrapp oder Schopfibis bewohnte also früher auch Süd- und zum Teil Mitteleuropa und zwar Italien, die Schweiz, Illyrien, Steiermark und Bayern. Im 18. Jahrhundert starb er vermutlich dort aus. Seine jetzige Verbreitung erstreckt sich auf Kleinasien, Syrien, Arabien und Abessinien, aus Nordafrika scheint er ganz verschwunden zu sein, und zwar lebt er nicht nach Art eines Sumpfvogels, sondern steinige Gebirge, Felswände, altes Gemäuer usw. sind sein Aufenthalt; darin stimmten die früher in Europa lebenden Vögel ganz mit den jetzt noch lebenden überein. Es könnte noch die Frage aufgeworfen werden: War der Waldrapp schon vor Gesner ein ständiger Bewohner des für Europa angegebenen Gebietes? Vielleicht lassen sich da noch bessere Belege beibringen als die etwas zweifelhafte Stelle bei Plinius im 10. Buche seiner Historia naturalis, die sich möglicherweise auf den Waldrapp deuten läßt; oder hat nur eine zeitweilige Einwanderung, ein Vorstoß von Nordafrika aus stattgefunden, wie ja auch das Steppenhuhn mehrmals in Europa erschienen und wieder verschwunden ist? Wahrscheinlich ist es wohl, daß der Waldrapp in Europa heimisch war, und daß es ihm ebenso ergangen ist wie jetzt dem Bartgeier und manch anderer Seltenheit.

Als ich das letzte Mal in Palästina war, wurde ich bald mit den dortigen Vogelkundigen bekannt. Außer dem Pater Schmitz am Dominikanerkloster in Jerusalem, in dessen Sammlung ich viele interessante Stücke sah, war es besonders ein Herr Aharoni, Lehrer an der Kunstgewerbeschule, der sowohl selbst als auch durch seine Jäger aus einem großen Teil Palästinas, namentlich auch aus dem Jordantale, außerordentlich reiches Material zusammengebracht hat, das zum größten Teil an Walter von Rothschild in das Tring Museum gekommen und durch Hartert in seinem klassischen Werke „Die Vögel der paläarktischen Fauna" mit bearbeitet worden ist; dort ist auch eine Uhuform, der Bubo bubo Aharonii Rothsch. et Hart., aus dem Jordantale beschrieben. Eines Tages erzählte mir Aharoni, daß er eine größere Sammelreise vorhabe und zwar weit nach Norden in die Oase Tudmur, das alte Palmyra; es handle sich darum, einen seltenen merkwürdigen Vogel in größerer Anzahl zu erbeuten. Aus seiner Schilderung erkannte ich sofort, daß der Waldrapp gemeint war; ich hatte den Vogel noch frisch in Erinnerung, weil ich kurz vorher in meinem Werke „Die Wirbeltiere Europas" eine längere Notiz über ihn gebracht hatte. Meine

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Vermutung, daß Walter von Rothschild die Anregung zu dieser Reise gegeben habe, war richtig, woher hätte auch Aharoni den Waldrapp kennen sollen? Aber woher stammte die Kenntnis von dem Vorkommen des Vogels in jener abgelegenen Oase? Ich hatte nachher die Sache aus den Augen verloren, als mir mehrere Jahre später der Schweizer Zoologe Girtanner Bälge des Waldrapp aus Syrien anbot, die Aharoni dort gesammelt hatte; dieser scheint also sehr guten Erfolg gehabt zu haben, sonst hätten nicht Exemplare an Zwischenhändler abgegeben werden können. Das im Rudolstädter Museum befindliche abgebildete alte Männchen (Abb. 2) stammt von dieser Ausbeute.

Die Grundlagen des metrischen Systems.

von Prof. Dr. Adolf Marcuse.

Wie man nach dem metrischen System mißt und wägt, weiß jedermann und lernt es auch schon in der Schule. Dagegen ist nicht allgemein bekannt, wie dieses Maß- und Gewichtssystem zustande gekommen ist und welches seine wissenschaftlichen Grundlagen sind. Einer Anregung der Schriftleitung des „Kosmos" zur Schilderung dieser in sämtlichen Kulturstaaten nunmehr wenigstens offiziell eingeführten Grundlagen des Messens und Wägens sei daher im folgenden gern nachgekommen.

Wir müssen auf die Zeit am Ende des 18. Jahrhunderts zurückgehen, als die ersten wissenschaftlichen Vermessungen zur Bestimmung von Gestalt und Größe der Erde in die Wege geleitet wurden, um die Grundlagen des metrischen Systems zu finden. War es doch für die möglichst über die ganze Erde zu verteilenden Gradmessungen unseres Planeten von der größten Wichtigkeit, daß ein einheitliches Maß möglichst bei allen an den Vermessungen sich beteiligenden Völkern eingeführt wurde, um wenigstens in der Maßeinheit keine merklichen Fehler übrig zu lassen. Von diesem Gesichtspunkte ausgehend, war am Ende des 18. Jahrhunderts die französische Revolution, die überall Neuerungen zu schaffen sich bestrebte, auch bemüht, die gesamten Maß- und Gewichtseinrichtungen umzugestalten, die tatsächlich nicht nur in Frankreich, sondern überall damals an Einheitlichkeit und Genauigkeit zu wünschen übrig ließen. Eine von der Pariser Akademie der Wissenschaften eingesetzte und von der Nationalversammlung beglaubigte Kommission bedeutender Gelehrter, unter ihnen Lagrange, Monge und Laplace, schlug vor, das neue System auf eine grundlegende natürliche Maßeinheit zu gründen, die unveränderlich und stets leicht auffindbar sein sollte. Gleichzeitig wurde damals beschlossen, das gesamte Maßsystem dezimal zu gestalten, eine Maßregel, die unbedingt den größten Fortschritt auf dem Gebiete des Messens darstellt. Endlich wurde festgesetzt, daß für alle Längen-, Hohl- und Gewichtsmaße eine bestimmte Längeneinheit, das Meter oder der zehnmillionste Teil eines Erdquadranten (Viertelkreises), vom Pol zum Äquator gerechnet, maßgebend sein sollte. Ausgehend vom Meter als Einheit des Längenmaßes wurde als Gewichtseinheit das Kilogramm oder der Druck eines Kubikdezimeters (0,1 m^3) chemisch reinen Wassers bei einer Temperatur von + 4° C. auf der Geographischen Breite von + 48° 50′ 12″ (Pariser Sternwarte) festgesetzt und als Hohlmaßeinheit das Liter oder der Rauminhalt dieses Kubikdezimeters. Die für die Gewichtseinheit notwendige Einschränkung mit Bezug auf Temperatur und geographische Ortslage ist deshalb geboten, weil Wasser bei + 4° C. seine größte Dichtigkeit besitzt und weil die Schwerkraft auf der Erde, also auch das Gewicht, vom Äquator nach den Polen hin infolge der Erdfigur (Polardurchmesser kleiner als Äquatordurchmesser) zunimmt.

Nachdem diese Grundlagen festgesetzt waren, galt es nunmehr, die fundamentale Einheit des neuen metrischen Maßsystems festzustellen, das sich durch die systematische Zehnteilung und durch eine natürliche Beziehung zwischen Gewichts-, Hohl- und Längeneinheit vor allen übrigen Maßsystemen höchst vorteilhaft auszeichnet. Zu diesem Zwecke mußten mit möglichst verbesserten Beobachtungs- und Rechnungsmethoden möglichst genaue Gradmessungen auf einem Meridian der Erde, d. h. auf einem senkrecht zum Äquator und durch die beiden Pole der Erdachse gehenden Bogen angestellt werden. Die Pariser Akademie der Wissenschaften beauftragte daher am Ende des 18. Jahrhunderts die Astronomen Méchain und Delambre, den großen Meridianbogen zwischen Dünkirchen an der französischen Nordküste und Barcelona an der Nordostküste Spaniens zu vermessen, ein Gradbogen, der zehn Jahre später dann noch weiter bis zur spanischen Insel Formentera, westlich von den Balearen gelegen, ausgedehnt wurde. Die Ergebnisse dieser gewaltigen Gradmessungsarbeiten, die fast 1500

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kilometer umfassen, sind in einem wichtigen Werke: „Grundlagen des metrischen Systems" niedergelegt. Trotz aller Hochachtung für die hervorragenden Arbeiten so vieler bedeutender Männer des damaligen napoleonischen Frankreichs, zu denen geniale Denker wie Laplace und Legendre sich gesellten, muß es doch wundernehmen, daß nicht schon damals die praktische Unmöglichkeit jenes Gedankens erkannt wurde, eine unveränderliche Längeneinheit (das Meter) aus der unbelebten Natur zu entnehmen. Bleibt doch die Beziehung des Meters zum Erdumfange (ein Vierzigmillionstel desselben) durchaus willkürlich, äußerst schwer feststellbar, nur fehlerhaft meßbar und mit den Fortschritten der Wissenschaft stets verbesserungsfähig. In der Tat zeigte es sich sehr bald, daß jene neue Grundlage des metrischen Systems als vierzigmillionster Teil des Erdumfanges nichts weniger als unveränderlich war. Einmal erwies die Neubearbeitung jener großen französisch-spanischen Gradmessung durch den hervorragenden deutschen Astronomen Bessel, daß der vierte Teil des meridionalen Erdumfanges nicht 10 Millionen Meter, sondern vielmehr 10 000 856 Meter von der zu Beginn des 19. Jahrhunderts in Frankreich gesetzlich festgesetzten Länge eines Meters zu je 443,296 Pariser Linien (1 Pariser Linie = 2¼ Millimeter, 864 Pariser Linien = 1 Toise, einem alten französischen Längenmaß zu 1,949 Meter) betrug. Zweitens ergaben spätere, an anderen Stellen der Erde ausgeführte Gradmessungen, daß ein Viertel des Meridian-Umfanges unseres Planeten sogar etwas über 10 001 800 solcher gesetzlich festgelegten Meter beträgt, und daß man dieses sogen. „legale Meter", wollte man es wirklich als zehnmillionsten Teil des Erdquadranten bezeichnen, um mehr als 0,18 Millimeter in seiner Ausdehnung vergrößern müßte, eine sehr merkliche Verbesserung, die z. B. bei Ausmessung einer Grundlinie im Bereiche von Dreiecksketten zur Landesaufnahme für je 1 km Länge schon eine Abweichung von 180 mm mit sich bringen würde.

Aus sehr begreiflichen und durchaus zu billigenden Gründen hat man sich nicht dazu entschlossen, diese, je nach dem Standpunkte der Erdvermessung veränderliche Verbesserung anzubringen und so aufs neue die Grundlagen des metrischen Systems zu ändern. Man verzichtete vielmehr mit Recht auf jene theoretische Laune, das Meter in eine einfache Beziehung zum Erdumfange zu bringen, und behielt seine in gewissem Sinne willkürliche, aber einmal gesetzlich festgelegte Länge bei, die auf 443,296 Pariser Linien oder 0,513074 Toisen angesetzt worden war. Drei Metermaßstäbe aus Platin, die jene gesetzliche Länge bei einer Temperatur von 0° C. zeigten, wurden in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts als Urbilder jener Längeneinheit auf der Pariser Sternwarte und in dem Archiv des französischen Ministeriums aufbewahrt. Es waren dies sogenannte Erdmaßstäbe von dünner Stabform, bei denen die Entfernung der Endflächen zugleich die Länge des Meters darstellte. Mit der Zeit nutzten sich aber durch die zahlreichen Vergleichungen, zu denen die Urmeter gebraucht wurden, und infolge der nicht genügenden Unveränderlichkeit des Platinmetalles jene Endmaßstäbe so erheblich ab, daß sie nicht mehr mit ausreichender Genauigkeit die Meterlänge darstellten. Schon diese Tatsache in Verbindung mit der allmählich immer weitere Kreise ziehenden Ausdehnung des metrischen Systems innerhalb der Kulturstaaten Europas und im Zusammenhange mit der bald über ganz Europa sich ausbreitenden Erdmessung machten eine Neugestaltung der Grundlagen des metrischen Systems notwendig. So beschloß die erste Konferenz der europäischen Gradmessung, die 1864 in Berlin stattfand und sich zwanzig Jahre später zur „Internationalen Erdmessung" entwickelte, das Meter als geodätische Maßeinheit für alle Vermessungen auf unserm Planeten anzunehmen. Zugleich wurden die Regierungen sämtlicher beteiligten Länder aufgefordert, neue, den Fortschritten der Wissenschaft entsprechende Meter-Urmaße herstellen zu lassen. Dieser Vorschlag stieß zunächst gerade bei der französischen Regierung und der Pariser Akademie der Wisschenschaften auf Widerstand. Man glaubte dort ohne jeden Grund, es sollte in Anlehnung an überwundene Träume ein neues, genau dem zehnmillionsten Teile des Erdquadranten entsprechendes Meter konstruiert werden. Es bedurfte erst wiederholter, von den Akademien der Wissenschaften in Berlin und Petersburg unterstützter Anträge der mitteleuropäischen Gradmessung, bis sich die französische Regierung entschloß, eine internationale Kommission von Abgesandten der Regierungen aller Kulturstaaten 1870 nach Paris zur Neugestaltung des metrischen Systems zu berufen. Diese Vereinigung kam aber infolge des bald ausbrechenden französisch-deutschen Krieges nicht zustande. Erst im Frühjahr 1872, also bereits ein Jahr nach dem Friedensschluß, trat zu Paris die internationale Meterkommission zusammen, an der damals 20 Kulturstaaten (jetzt etwa 24) beteiligt waren. Man beschloß, neue Urmaße vom Meter und

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kilogramm aus der äußerst widerstandsfähigen Metallegierung von Platiniridium und in ganz besonderer Form herzustellen. Um die hiermit zusammenhängenden zahlreichen und schwierigen Arbeiten in streng wissenschaftlicher Weise zu erledigen, wurde ferner auf einer neuen Konferenz im Jahre 1875 zu Paris die Errichtung eines besonderen „Internationalen Maß- und Gewichtsbüros" beschlossen. Seit 1876 arbeitet dieses von über zwanzig Kulturstaaten der Erde unterhaltene Büro in Breteuil bei Sèvres, mitten in dem schönen, nahe bei Paris gelegenen Park von St. Cloud. Das neue Meter wurde nicht mehr als Endmaßstab, sondern als Strichmaßstab gebaut, indem auf einem in Schienenform hergestellten Metallstabe von über einem Meter Länge an beiden Enden der tieferliegenden Metallfläche feine Strichteilungen eingeätzt wurden. Diese Strichmaßstäbe lassen sich unter Mikroskopen besser vergleichen und unveränderter erhalten als Endmaßstäbe. Ferner verhindert die besondere Form jener trogförmigen Maßstäbe eine schädliche Durchbiegung der Metallfläche. Nach etwa dreizehnjähriger Arbeit wurden die neuen Maße und Gewichte aus Platiniridium sowohl im Original wie in etwa dreißig Kopien fertiggestellt. Auf das Genaueste, bis auf eintausendstel Millimeter, sicher miteinander verglichen, wurden die Kopien jener Längen- und Gewichtsmaße unter die Regierungen der an der Meterkonvention beteiligten Staaten verteilt. Die Originale von Meter und Kilogramm selbst wurden in den Archiven des Internationalen Maß- und Gewichtsbüros dauernd aufbewahrt. Somit war die erste Aufgabe jenes internationalen Instituts, in dem die sicheren und dauernden Grundlagen des metrischen Systems gelegt wurden, schon Ende der achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts beendet. Das Institut hat aber, unter der Leitung hervorragender Gelehrter weiter durch internationale Mittel erhalten, dauernd an der Vervollkommnung der Meßkunst und der exakten Technik gearbeitet. U. a. sind daselbst neue, in ihrem Verhalten höchst merkwürdige Metallegierungen, Mischungen von Stahl und Nickel, gefunden worden. Dieser Nickelstahl zeigte in bestimmter Zusammensetzung eine fast vollkommene Unabhängigkeit gegen Temperatureinwirkung, d. h. sein Ausdehnungskoeffizient blieb verschwindend klein. In etwas veränderter Mischung ließ sich jener Nickelstahl sogar fast ganz unmagnetisch herstellen, obwohl beide Metallkombinenten stark magnetisch sind. Schon aus diesen beiden höchst merkwürdigen Eigenschaften erkennt man sofort die große Bedeutung derartiger Metallegierungen für die Technik, z. B. bei Herstellung von genauen Instrumenten und Uhren, bei denen besonders thermische und magnetische Einflüsse oftmals eine geradezu vernichtende Wirkung auf die Genauigkeit der Messungen ausüben können.

Versteinerte Wälder.

Zu den merkwürdigsten Naturdenkmälern aus einer der ältesten Erdzeiten gehören die versteinerten Wälder Nordamerikas. Die Neue Welt besitzt nicht nur im Napatal bei Calistoga in Kalifornien und in der Apache-Grafschaft im Staate Arizona ausgedehnte verkieselte Wälder, auch in dem riesigen Gelände des Yellowstone-Nationalparks, dieses an Seltsamkeiten so reichen Naturschutzgebietes, fehlen ebenfalls versteinerte Baumstammgruppen nicht; und zwar unterscheiden sich diese von den vorgenannten durch die Eigentümlichkeit, daß die Stämme in ihrer ursprünglichen, aufrechten Stellung verkieselt sind, während die Stämme der Arizona-, Calistoga-, wie auch der ägyptischen Wälder, nach ihrer Lagerung zu urteilen, angeschwemmt worden sein müssen, bevor die Versteinerung vorsichging (Abb. 1). Den versteinerten Baumgruppen des Yellowstone-Parks gebührt daher mit vollem Recht die Bezeichnung „versteinerte Wälder". Es sind allerdings zweiglose Bäume, denn durch die Wucht stürzender vulkanischer Massen wurden

Abb. 1. Angeschwemmte Klötze in den Steinwäldern von Arizona.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

die Stämme all ihrer Äste beraubt. Kahl und verwittert stehen sie da, ein fremdartiges Denkmal längst vergangener Zeiten. Vor kurzem ist ein weiterer, sehr ausgedehnter verkieselter Wald im Gallatin-Gebirge in Montana entdeckt worden. Er grenzt an den Yellowstone-Nationalpark an und umfaßt ein Gebiet von 35 000 Morgen (englisch). Einige seiner aufrecht stehenden Stämme zählen zu den schönsten, die bis jetzt der Forscherwelt näher bekannt geworden sind. Wohl der interessanteste der versteinerten Wälder des Yellowstoneparks steht am

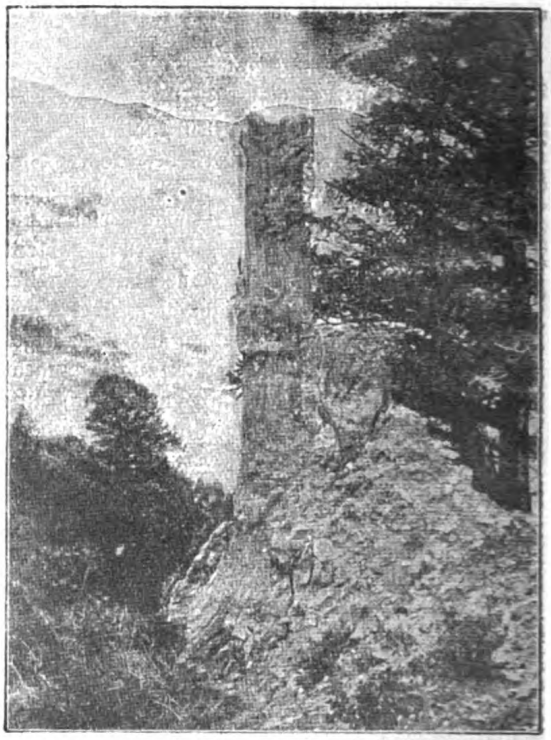


Abb. 2. Stumpf eines versteinerten Nadelholzbaumes mit guterhaltener Rinde.

nordwestlichen Ausgang von Specimen Ridge und ist im Jahre 1887 entdeckt worden. Seine Stämme ragen hoch in die Luft hinein und erreichen die stattliche Höhe von fast 10 Metern. Auffallend schön ist der Stamm einer Nadelholzart (Abb. 2), dem noch teilweise die dicke Rinde anhaftet. Ein vor der Verkieselung umgestürzter Stamm zeigt eine freie Länge von 12 Metern, die auf eine ursprüngliche Höhe von 30 und mehr Metern schließen läßt. Das erste versteinerte Waldstück, das der Wissenschaft Amerikas zugänglich gemacht wurde, ist Amethyst Mountain, wo die starren Waldungen übereinander auf Anhöhen gelagert sind und den Wanderer wie Säulenreihen uralter Tempelbauten von ferne grüßen. Von den Stümpfen waren viele schon

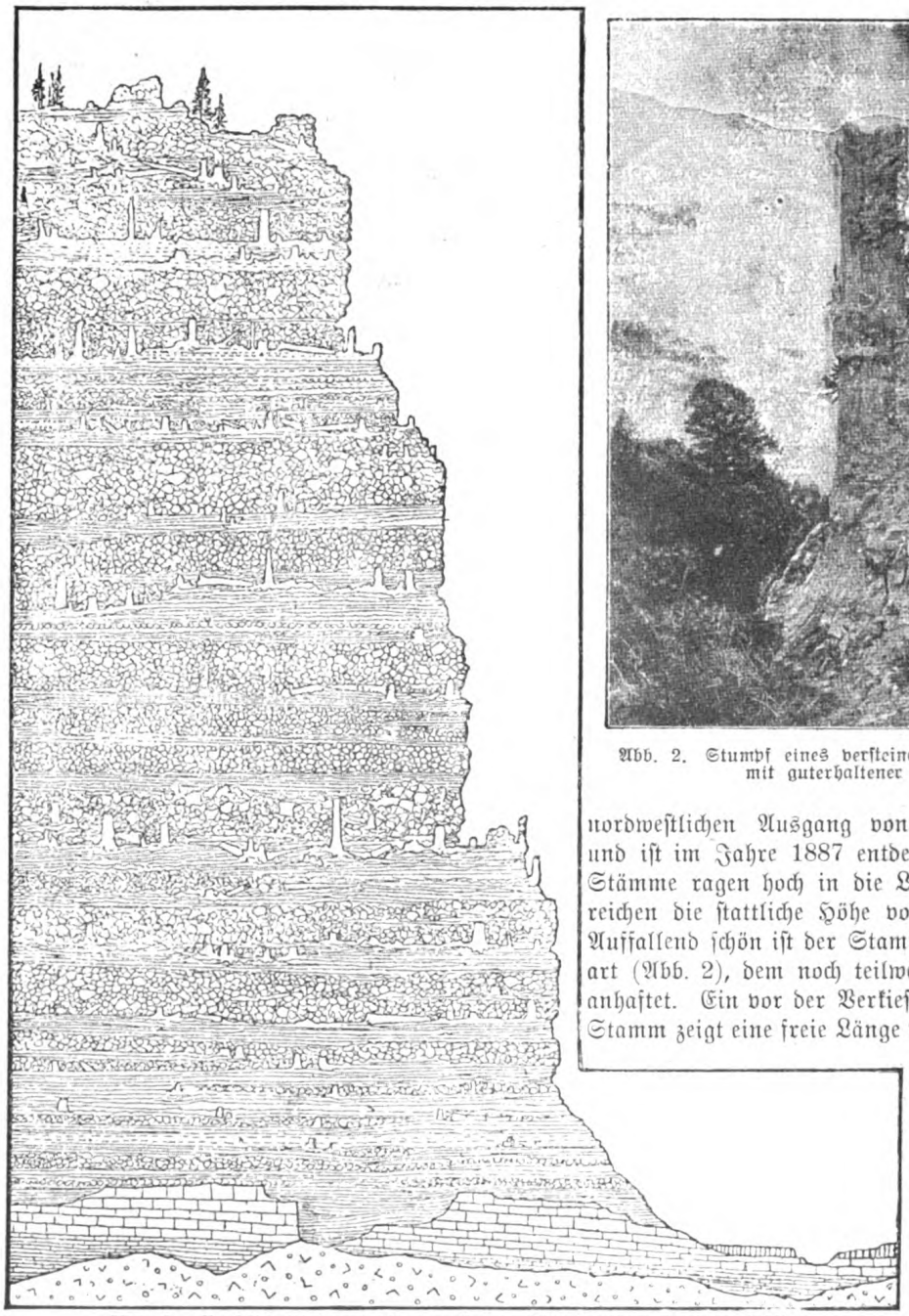


Abb. 3. Profilschnitt durch die begrabenen, übereinandergelagerten Wälder von Amethyst Mountain.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

vor der Verkieselung vermorscht, und heute beherbergen sie in ihrem hohlen Innern prächtige Rosetten und Amethyststplitter, die dem Berg wohl den Namen verliehen haben. Die Regierung hat durch Schutzgesetze dem Treiben der Geologen und Mineraliensammler, die ihre Sammlungen auf Kosten der Allgemeinheit eifrig bereicherten, rechtzeitig ein Ende gemacht. Im Lamar-Flußtal stößt man vielfach auf versteinerte Baumstammgruppen, die in verschiedenen Höhenlagen aus dem senkrechten Felsgemäuer herausragen. Ein Profilschnitt der dortigen Bergtegel wurde ganze Schichten übereinander gelagerter verkieselter Wälder bloßlegen, die dadurch entstanden sind, daß der ersten Versteinerung ein Zeitraum ohne vulkanische Ausbrüche folgte und die Bildung eines neuen Waldes über der ersten versteinerten Schicht gestattete, bis auch dieser wieder verkieselt wurde, worauf dann ein dritter Wald emporwuchs. Geologen haben das Vorhandensein zwölf solcher übereinanderliegender versteinerter Wälder, die eine Tiefe von etwa 600 Metern erreichen, festgestellt (Abb. 3) und damit auch eine Handhabe zur Bestimmung des Alters der Wälder gefunden, das auf rund 12 000 Jahre geschätzt worden ist.

Pelztierzucht.

von Dr. Kurt Floericke.

I.

Es ist eigentlich eine befremdende Erscheinung, daß die Neuzeit so wenig Fortschritte darin gemacht hat, weitere Vertreter der Tierwelt in den Dienst des Menschen zu stellen und sie seinem Haushalt einzuverleiben. Fast alle unsere bekannten Haustiere befinden sich schon seit uralten Zeiten in ihrer jetzigen Stellung, ja einige Arten, die früher zu den Haustieren gerechnet werden konnten, sind jetzt als solche dem Menschen ganz (wie z. B. gewisse Antilopen) oder zum Teil (wie die zur Jagd benützten Beizvögel) wieder verloren gegangen. Im wesentlichen hat sich die Kunst des Züchters und Tierhalters während der letzten Jahrhunderte darauf beschränkt, aus den schon vorhandenen Arten einen besseren Nutzungswert an Fleisch, Milch, Wolle, Arbeitsleistung usw. herauszuzüchten, sie also im menschlichen Sinne zu veredeln, worin die Engländer von jeher Meister gewesen sind, oder sie zum Spielzeug herabzuwürdigen und künstlich zu verbilden, wofür die Japaner und Chinesen seit alter Zeit eine besondere Vorliebe gezeigt haben. Es mag sein, daß in unserem Zeitalter einer hochentwickelten Technik die werktätige Beihilfe des Tieres weniger wichtig und dringend erschien als früher und man infolgedessen wenig Wert darauf legte, noch weitere Tierarten dem Menschen unmittelbar dienstbar zu machen, aber noch vor hundert Jahren fiel dieser Einwand weg, und die eben berührte Tatsache muß deshalb um so verwunderlicher erscheinen, als doch sonst die Menschheit auf allen Gebieten ungeahnt rasche Fortschritte erzielte. Nur da, wo besondere Wiederspenstigkeit und Wildheit eines Tieres die Tatkraft und das Herrenbewußtsein des Menschen herausforderten, hat man auch in neuester Zeit Versuche gemacht, wilde Tiere zu zähmen, und zwar teilweise mit überraschend gutem Erfolg. So wurden Zebras, die noch in den älteren Auflagen von Brehms „Tierleben" als völlig unzähmbar geschildert werden in unseren afrikanischen Kolonien bereits mehrfach als Zug- und Reittier verwendet, und vereinzelt sah man sie als solche sogar schon in den Straßen Londons, wie auch Kreuzungen zwischen Zebra und Pferd oder Zebra und Esel recht nutzbare Blendlinge ergeben haben. Auch sonst suchte man bisweilen den Nutzungswert der Haustiere durch Kreuzung mit nahen Verwandten, z. T. wilden oder halbwilden Formen, zu heben. So verfiel im Zeichen der allenthalben herrschenden Fleischteuerung der bekannte Hamburger Tierhändler Hagenbeck auf den Gedanken, unser einheimisches Hausrind mit dem indischen Zebu oder Buckelochsen zu kreuzen, um dadurch einen massigeren Fleischansatz zu erzielen, ein Verfahren, für das auch der deutsche Kaiser auf seinen ostpreußischen Besitzungen großes Interesse zeigte, während wissenschaftliche Zoologen lebhaft bestritten haben, daß es irgendwelche praktische Bedeutung erlangen könne. Weiter wären hier noch zu nennen die Versuche, anderwärts heimische Haustiere auf ihnen bisher fremden Boden zu verpflanzen, um die hohen Transport- und Zollkosten für ihre Produkte zu sparen. Hierher gehört z. B. die Einbürgerung von Kamelen in Südruß-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

land, die sich dort recht gut bewährt haben. Bei den beständig steigenden Preisen für gutes Pelzwerk hat man weiter versucht, gewisse zentralasiatische, hauptsächlich in Transkaspien und der Bucharei gezogene Schafrassen, deren Vließ sich namentlich bei den Lämmern durch wundervolle Kräuselung auszeichnet und die bekannten Karakul- und Astrachanpelze liefert, auch in Deutschsüdwestafrika einzubürgern. Da die Tiere auf den dortigen Weiden ebenfalls gewisse salzhaltige Pflanzen vorfinden, die in ihrer Heimat ihre Lieblingsnahrung ausmachen und auf die Vließbildung besonders vorteilhaft einzuwirken scheinen, waren solche Versuche durchaus nicht aussichtslos, wenn sie zunächst auch daran scheiterten, daß die meisten der eingeführten wertvollen Zuchttiere alsbald einer ansteckenden Seuche zum Opfer fielen und dann der Ausbruch des Weltkrieges die Fortführung des Unternehmens verhinderte. Vielleicht würde sogar die eigenartige Lüneburger Heide für diese und ähnliche Schafrassen einen geeigneten Nährboden abgeben. Ist man doch sogar mit dem Gedanken umgegangen, die in ihrer südamerikanischen Heimat so nützlichen Lamas dort einzubürgern, ein allerdings recht gewagtes Experiment, wenn man bedenkt, daß das Lama von Natur aus in hohen, kahlen Gebirgen lebt, die Lüneburger Heide dagegen alle kennzeichnenden Merkmale der norddeutschen Tiefebene aufweist. Da scheinen die Versuche zur Einbürgerung des Renntiers in gewissen Landstrichen Jütlands schon eher Aussicht auf Erfolg zu haben. Wie das Pelzwerk, sind auch die Schmuckfedern ungeheuer im Preise gestiegen, und man hat deshalb schon an eine künstliche Zucht der Edel- und Seidenreiher gedacht, ein Plan, der mir im bewußten Gegensatz zur großen Mehrzahl der Ornithologen durchaus nicht unausführbar und aussichtslos erscheinen will.

Aber bleiben wir für heute einmal bei den Pelztieren! Die Verlockung zu ihrer Zucht, deren Möglichkeiten im nachstehenden näher untersucht werden sollen, erscheint um so größer, als nicht nur die Pelzpreise ganz fabelhaft gestiegen, sondern auch infolge der unablässigen Nachstellungen die vierfüßigen Pelzträger selbst vielfach schon so selten geworden sind, daß sich die Jagd auf sie trotz der hohen Preise kaum noch verlohnt und daß für manche von ihnen die Gefahr völliger Ausrottung schon in unmittelbare Nähe gerückt ist. Sah sich doch die russische Regierung schon vor dem Ausbruche des Krieges veranlaßt, den Abschuß des Zobels für einige Jahre gänzlich zu verbieten, um so dieses kostbarste Wild der sibirischen Urwälder, diesen herrlichen „Übermarder" vor dem Untergange zu retten. Auch in Preußen hat 1913 ein Erlaß des Landwirtschaftsministers es den Regierungsbehörden anheimgestellt, die Erlegung von Edelmardern in den Staatsforsten zeitweise völlig zu untersagen, eine im Interesse des Naturschutzes begrüßenswerte Anregung, die aber m. W. nur im Regierungsbezirk Wiesbaden zur Ausführung gekommen ist. Praktisch wirksamer wäre wohl die Errichtung von Schutzbezirken und die Einführung einer Schonzeit während der Fortpflanzungsperiode der Marder, wie sie das amerikanische Gesetz streng für alle wertvolleren Pelztiere vorschreibt, mögen sie an sich auch noch so schädlich sein, vor allem aber die künstliche Züchtung, weshalb alle dahin zielenden Versuche schon vom Standpunkte des Naturschutzes aus mit dankbarer Freude zu unterstützen wären. Weit weniger aussichtsreich erscheint es mir, wenn begeisterte Naturfreunde gegen die Pelzmode an sich in Wort und Schrift eifern, wie die streitbare Tierschützerin Frau Fiske, eine der geistvollsten Schauspielerinnen Nordamerikas, die in ihrer Heimat einen förmlichen Kreuzzug gegen den Pelzschmuck ins Leben gerufen hat, ohne jedoch damit durchdringende Erfolge zu erzielen. Die Erfahrung hat ja noch stets gezeigt, daß die Göttin der Mode stärker ist, als die der Vernunft. Aber wir wollen auch nicht vergessen, daß gerade die in ihren Launen rasch wechselnde Mode manchem Pelztier, indem sie es zeitweise vernachlässigt, Gelegenheit gibt, die in seinen Bestand gerissenen Lücken einigermaßen wieder aufzufüllen, daß in nordischen Ländern das Pelztragen überhaupt nicht Prunksucht und Mode, sondern vielfach bittere Notwendigkeit ist, daß ganze Volksstämme in öden Gegenden allein durch die Pelztierjagd ihr armseliges Dasein fristen, daß auch zahlreiche weiße Jäger und Trapper sich fast ausschließlich durch sie ernähren, und daß endlich auch bei uns der großartig organisierte Pelzhandel und die mühevolle Pelzverarbeitung vielen Tausenden fleißiger Menschen das tägliche Brot verschafft. Die Indianer Kanadas, die sonst wohl zum Untergang verurteilt wären, leben fast ganz von der Jagd auf Pelztiere und anderes Wild, und besonders geschickte Nimrode bringen es dabei auf ein Jahreseinkommen von 7000—8000 ℳ. Beispielsweise lieferte ein einziger solcher Indianer seinem Aufkäufer innerhalb 39 Jahren ab: 49 Bisons, 390 Elche, 156 Hirsche, 158 Renntiere, 585

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:56 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bären, 60 Bergschafe, 28 Bergziegen, 112 Wölfe, 390 Luchse, 25 Vielfraße, 474 Füchse, 195 Ottern, 1080 Biber, 390 Sumpfbiber, 1080 Marder, 19 Stachelschweine, 3900 Bisamratten, 16 000 Hasen und 24 000 Stück Wildgeflügel. Andrerseits gibt es dort Großfürschnereien, die alljährlich allein über eine Million Bisamfelle verarbeiten und färben. Zudem ist das Tragen von Rauchwerk nicht etwas von der Modelaune Geschaffenes, sondern etwas geschichtlich Gewordenes und schon deshalb nicht durch einen Federstrich zu beseitigen. Schon die Könige und Großen der Assyrier und Babylonier hüllten sich in Pelzmäntel, und die stolzen Römerinnen spotteten zwar anfangs der germanischen Barbarenmädchen, die ihre bestrickende Halbnacktheit dürftig genug unter rauhen Pelzen verbargen, nahmen dann aber bald diese Sitte in verfeinerter Form von ihnen an, und im Mittelalter schwelgte die ganze Kulturwelt förmlich in Pelzluxus. Noch heute entfalten die Würdenträger der Nordchinesen, Tataren, Mongolen und Kirgisen einen derart verschwenderischen Prunk in den feinsten, seltensten und kostbarsten Pelzen, daß unsere üppigsten Modedamen dagegen auch nicht entfernt aufkommen können, und die ganze Bevölkerung des Balkans, des Kaukasus und Persiens scheint von einer wahren Pelzmützenmanie besessen zu sein. Welchen Umfang heutzutage der Welthandel in Pelzwerk angenommen hat, mag der Umstand beweisen, daß im Jahre 1908 allein in London aus Nordamerika eingeführt wurden: 49 519 Biber-, 3 189 223 Bisam-, 102 825 Rotfuchs-, 1484 Silberfuchs-, 26 310 Weißfuchs-, 26 241 Luchs-, 306 945 Nerz-, 17 858 Otter-, 85 657 Seebären-, 268 Seeotter-, 451 966 Waschbären-, 794 638 Skunk- und 63 043 Zobelfelle. Unsere schon so verarmte deutsche Tierwelt ist an dem Weltpelzhandel freilich nur in bescheidenem Maße beteiligt. Immerhin liefert sie im Durchschnitt jährlich etwa 260 000 Füchse, 8000 Dachse, 60 000 Edelmarder, 80 000 Steinmarder, 3000 Ottern, 60 000 Iltisse, 50 000 Hermeline und 1000 Katzen (meist verwilderte Hauskatzen, also nicht eigentliche Wildkatzen), und diese Gesamtstrecke stellt doch einen Wert von rund 10 Millionen Mark vor; auch wieder eine Kleinigkeit zum Nachdenken für die Jagdfeinde, die neuerdings wie Pilze aus der Erde schießen. Einen Begriff von der für feines Pelzwerk eingetretenen Preissteigerung erhält man, wenn man erfährt, daß vor einigen Jahren im Schaufenster eines Dresdener Geschäfts ein Zobelmantel prangte, der die Kleinigkeit von 75 000 Mark kosten sollte, daß bei den Londoner Firmen Silberfuchsmäntel in der Preislage von 20 000 bis 60 000 Mark gar nichts Seltenes sind, ja daß sogar schon ein guter Persianermantel heutzutage auf das hübsche Sümmchen von 4000 bis 7000 Mark zu stehen kommt. Unter solchen Umständen ist also schon der rein materielle Antrieb zur künstlichen Pelztierzucht außerordentlich groß.

Welche unserer deutschen Pelztiere kämen nun wohl für die Zucht inbetracht? Die Preise für Iltisse und Dachse sind zu niedrig, als daß sich die Zucht verlohnen könnte, auch für Hermeline, zumal diese als ausgesuchte Feinschmecker hohe Ernährungsansprüche stellen, zwar sehr zahm werden und reizende Stubengenossen abgeben, sich aber nicht zur Zucht im größeren Maßstabe eignen. Ähnliches gilt vom Fischotter, dessen prachtvoller Pelz zwar hochwertig ist, dessen amphibische Natur aber zu seiner naturgemäßen Unterbringung eine umständliche und kostspielige Anlage erfordern würde, wozu noch die Sorge um Beschaffung der Nahrung käme, die zwar nicht ausschließlich, aber doch zum großen Teile aus Fischen bestehen müßte. Auch eine Fuchszucht würde sich nicht lohnen, denn der Fuchs eignet sich überhaupt wenig für die Gefangenschaft, wird in ihr leicht schäbig und unansehnlich, ist stets nur darauf bedacht, zu entwischen oder dumme Streiche auszuführen, und kommt in der Ernährung auch nicht billig zu stehen. Dagegen ist es ein Fehler und zeugt von wenig Einsicht, wenn man die beim Fuchsgraben erbeuteten Jungfüchse einfach von den Teckeln totbeißen läßt, statt sie aufzuziehen und so lange durchzufüttern, bis sie den ersten Winterpelz angelegt haben. Das lohnt sich bei den heutigen Pelzpreisen immerhin schon, und gerade in den nächsten Jahren wird sich vielfach Gelegenheit dazu bieten, weil bei den heutigen traurigen Jagdverhältnissen, wie sie sich leider infolge des Krieges herausgebildet haben, eine übermäßige Vermehrung der Füchse stattgefunden hat, deren kräftige Dezimierung im Interesse unserer Hasen-, Hühner- und Fasanenbestände dringend geboten erscheint. Die Preise für Fuchsbälge regen aber auch noch in anderer Beziehung zum Nachdenken an. Während nämlich die Aufkäufer heutzutage für ostpreußische Füchse offiziell (unter der Hand oft noch erheblich mehr) gern 36—40 Mark zahlen, bringen es mittel- und süddeutsche Füchse nur auf 30—33 Mark (offiziell). Dieser Unterschied erklärt sich daraus, daß die ostpreußischen Füchse wegen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

des rauheren dortigen Winterklimas dichter und länger behaart sind, als die süd- und mitteldeutschen, aber sie stehen in dieser Beziehung wiederum weit zurück gegen kanadische Füchse, die demzufolge auch noch ganz andere Preise erzielen. Die Güte des Pelzes steht also im innigsten Zusammenhang mit dem Klima, und daraus können wir lernen, daß es von vornherein ein wenig aussichtsreiches Unternehmen wäre, etwa hochwertige Pelztiere des hohen Nordens bei uns züchten zu wollen, da sich ja Deutschland verhältnismäßig milder Winter erfreut und selbst das rauhere Ostpreußen ganz andere Lebensbedingungen für die Tierwelt aufweist als die arktischen Länder. Selbst wenn es gelänge, alle sonstigen Schwierigkeiten zu überwinden, so würde doch die Güte der erzüchteten Pelze schon nach wenigen Generationen sehr rasch abnehmen und damit ihr Preis und ihre Marktfähigkeit auf das ungünstigste beeinflußt werden. Wir haben ja ein sehr lehrreiches Beispiel hierfür erst in neuester Zeit erlebt. Die in Nordamerika als Pelztier hochgeschätzte Bisamratte war von eifrigen Jagdfreunden in Böhmen eingebürgert worden[1], und zwar mit einem Erfolg, der die Teichwirte und Fischzüchter grausen machte. Der erhoffte jagdliche Gewinn aus den erbeuteten Fellen aber blieb zur allgemeinen Enttäuschung fast gänzlich aus, weil die Pelze unter dem Einflusse des milderen Klimas schon nach wenigen Jahren derart minderwertig wurden, daß sie keinen Vergleich mit den amerikanischen mehr aushielten und kein Händler sie kaufen mochte.

[1] S. a. Handweiser 1916, S. 111.

Die Düngung der Luft mit Kohlensäure.

Von Prof. Dr. Neger.

Daß durch die Düngung des Bodens mit den wichtigsten Aschenbestandteilen (Stickstoff, Phosphor, Kali usw.) die Produktion der Pflanzen sehr gesteigert werden kann, ist eine Tatsache, über die wir, weil sie allgemein bekannt ist, kein Wort zu verlieren brauchen.

Weit weniger erprobt und daher auch weniger befolgt ist die künstliche Anreicherung der Luft mit Kohlensäure zum Zweck einer erhöhten Massenerzeugung. Der Gehalt der Luft an Kohlensäure ist sehr gering, er beträgt nur 0,03%. Trotzdem beziehen alle unter normalen Verhältnissen lebenden grünen Pflanzen ihren gesamten Bedarf an Kohlenstoff aus der Luft, und bei dem geringen Kohlenstoffgehalt der Luft ist dies eine wahre Riesenarbeit, und Pettenkofer hat recht, wenn er diese Leistung in seinem bekannten schönen Sonnett an die Pflanzen, wie folgt, preist:

„Was Euer stiller Riesenfleiß bereitet
So wunderbar aus totem Stoff, das spendet
Ihr an ein fremd' Geschlecht[1], des Leben endet,
Wenn Ihr nicht Blut in seine Adern leitet."

Es liegt nun nahe, die Frage aufzuwerfen, ob nicht durch künstliche Steigerung des Kohlensäuregehalts der Luft eine Erhöhung der Erzeugung von Kohlenhydraten erreicht werden könnte.

Über dieses Problem liegen zunächst vom rein theoretischen Standpunkt folgende Erfahrungen vor: Nach Godlewski liegt das Optimum der Assimilation (bei sonst gleichen Bedingungen: Lichtgenuß und Wärme) für Glyceria spectabilis bei 8—10%, für Typha latifolia bei 5—7%, für Oleander noch etwas tiefer.

Allerdings steigt der Erfolg der Assimilation nicht in gleichem Maß: Denn bei einem Kohlensäuregehalt der Luft von 8% (was 270 mal soviel wie normal ist), beträgt die Assimilationsgröße nur das 4—5fache. Die Pflanzen, die den geringen Kohlensäuregehalt der Atmosphäre so überaus haushälterisch verwenden, werden also Verschwender in kohlensäurereicher Luft, d. h. sie machen von dem ihnen zur Verfügung stehenden Überfluß nur einen recht mangelhaften Gebrauch. Zu ähnlichen Ergebnissen kam Kreusler. Nach seinen Versuchen assimilierten Blätter von Rubus, Carpinus u. a. bei konstantem (elektrischem) Licht in folgendem Verhältnis (wobei die Assimilation in gewöhnlicher Luft = 100 gesetzt ist):

Kohlensäuregehalt	Assimilation
0,03 %	100
0,06 %	127
0,01 %	185
0,56 %	209
7,26 %	230
14,52 %	266?

Wird der Kohlensäuregehalt der Luft noch

[1] Damit ist natürlich die Tierwelt gemeint.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mehr gesteigert, so hat dies nicht nur keine Erhöhung der Assimilation zur Folge, sondern die Pflanzen werden geradezu geschädigt, zumal wenn die Lichtintensität nicht genügend groß ist. In diesem Fall wirkt die Kohlensäure also als Gift.

Von diesen theoretischen Erfahrungen ausgehend, hat man nun versucht, die Düngung der Luft mit Kohlensäure praktisch zu verwerten, und das Verdienst, zuerst greifbare Erfolge erzielt zu haben, gebührt H. Fischer.

Ohne auf die von ihm eingehaltene Versuchsanstellung näher einzugehen, sei nur kurz erwähnt, daß bei Fischers Versuchen eine erhebliche Vermehrung des Trockengewichts beobachtet wurde, am stärksten bei stark gedüngten Coleus, bei mittelstark gedüngten Primeln und bei schwach gedüngten Fuchsien und Pelargonien.

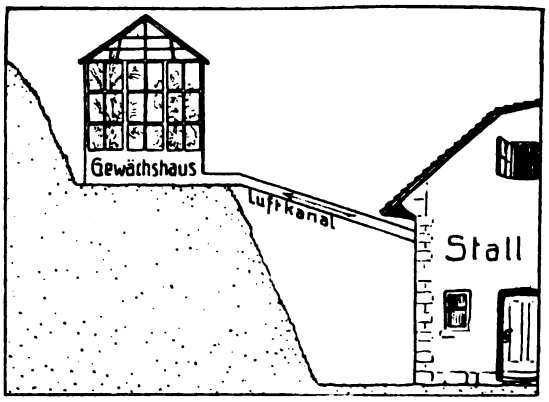
Viele dieser Pflanzen zeigten außer einem rascheren Wachstum auch eine auffallende Blühwilligkeit und Gurken überdies eine weit größere Widerstandsfähigkeit gegen Schädlinge.

Das oft überraschend gute Gedeihen vieler Pflanzen im Mistbeet dürfte zum großen Teil auf Anreicherung der Luft mit Kohlensäure — infolge der rascheren Verwesung des Mistes — zurückzuführen sein.

Recht beachtenswert ist in diesem Zusammenhang auch eine Mitteilung des Gutsbesitzers G. A. Eichler in Oberoderwitz in Sachsen über Gewächshausdüngung mit warmer Stalluft.[2]

Die Anlage besteht in einem Gewächshaus, das durch einen Luftkanal mit dem etwas tiefer gelegenen Kuhstall verbunden ist. Durch den Kanal strömt die warme, infolge der Atmung der Tiere kohlensäurereiche Luft in das Gewächshaus (das durch günstige Lage auch noch die strahlende Wärme der Sonne ausnützt), während die kühlere, sauerstoffreichere Gewächshausluft in den Stall herabfällt und dort eine für die Tiere sehr bekömmliche Atmosphäre schafft.

Als weiteres günstiges Moment dürfte der Ammoniakgehalt der Stalluft ins Gewicht fallen, wobei aber zunächst dahingestellt bleiben muß, ob das Ammoniak den Pflanzen erst nach Umwandlung in Salpetersäure (im Boden) oder



Gewächshaus mit Stalluftzufuhr.

etwa direkt nach Aufnahme durch die Blätter zugute kommt.

Der Besitzer der Anlage rühmt außerordentliche Erfolge in der Anzucht von Gurken, Salat, Spinat (Spinat konnte nach Einsaat im Dezember schon an Ostern in großer Menge geschnitten werden).

Zweifellos verdient die Tatsache, daß Anreicherung der Luft mit Kohlensäure den Ertrag zu steigern vermag, die größte Beachtung, insbesondere dann, wenn dieses Ziel auf so einfache Weise wie in Oberoderwitz erreicht wird.

[2] Ausführliche Beschreibung in der Sächsischen Landw. Zeitschrift. W. 1915, S. 423.

Die Okkupation Rumäniens und die dortigen Naturdenkmäler.

Von Dr. Kurt Floericke.

Kurz ehe ich im April dieses Jahres nach Rumänien reiste, sprach ich den bekannten Afrikareisenden Prof. Dr. Schillings, und dieser erzählte mir, daß bei dem in Jägerkreisen besonders beliebten Präparator Bock in Berlin an 3000 Kaiseradler, Gänsegeier, Seeadler und ähnliche große Raubvögel lagerten, die im Laufe des Winters aus Rumänien und Mazedonien zum Ausstopfen eingeschickt worden waren. Das wäre allerdings eine fürchterliche Zahl, und wenn es so weiter gegangen wäre, dann hätte ein solcher Massenabschuß namentlich für den harmlosen und leicht zu erlegenden Kaiseradler schließlich die Vernichtung seiner Art bedeuten müssen. Ich trat deshalb meine Reise mit tief herabgestimmten Hoffnungen und trüben Ahnungen an. Aber glücklicherweise haben sich diese nicht oder doch nicht in dem gefürchteten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

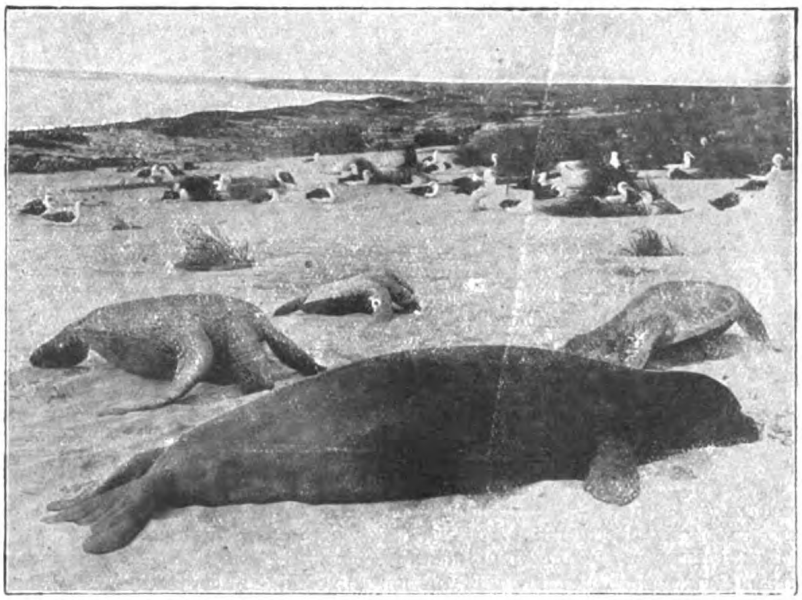
Maße erfüllt. Allerdings ist dort unten wohl keiner Vogelklasse so übel mitgespielt worden wie den großen Raubvögeln, und das ist ja auch erklärlich, denn naturgemäß hat jeder Nimrod unter den Offizieren und Mannschaften den Ehrgeiz, einen Adler erlegt zu haben und ihn als dauernde Erinnerung an den Balkanfeldzug womöglich ausgestopft heimzubringen. Die im Herbst und Winter erlegten Adler, Geier usw., die vielfach nur Durchzügler sind, fallen ja auch nicht so ins Gewicht, wie die am Horstplatz erlegten, und in Bezug auf diese ist es wiederum günstig, daß die heiße Temperatur, die in Rumänien gleich mit Frühjahrsbeginn einzusetzen pflegt, ein Versenden erlegter Vögel nach Deutschland zum Ausstopfen alsdann fast unmöglich macht. Viele Jäger würden ja auch sehr gerne die selteneren Arten schonen, aber nur die wenigsten verstehen es, die verschiedenen Formen zu unterscheiden, und deshalb fielen die gutbesuchten Lichtbildervorträge, die ich hinter der Front gehalten habe und zu denen mir der „Bund für Vogelschutz" vorzügliches Material zur Verfügung gestellt hat, überall auf sehr fruchtbaren Boden. Nunmehr ist durch Erlaß des Generalfeldmarschalls v. Mackensen der Abschuß der großen Raubvögel am Horste, sowie das Schießen in den Reiherkolonien ausdrücklich verboten. Im allgemeinen hat die Okkupation den Sumpf- und Wasservögeln weniger geschadet, als den Raubvögeln. Wohl wird viel auf Reiher und dergleichen geknallt, aber vom schwankenden Boot aus bietet die schmale Reihergestalt für die Kugel doch ein höchst schwieriges Ziel, und deshalb wird nur selten einmal einer der Vögel getroffen. Jagdgewehre befinden sich ja nur ausnahmsweise in den Händen der Mannschaften. Das Erreichen der großen Brutkolonien ist oft schwierig, kostet viel Anstrengung und Zeit, und deshalb sind die Kolonien kaum stärker behelligt worden als in normalen Zeiten, meiner Ansicht nach eher weniger. Die Kolonien der Möwen und Seeschwalben sind allerdings oft zu rücksichtslos ihrer Eier beraubt worden, aber das wird sich in Zukunft durch geeignete Maßnahmen, wie ich sie der Heeresleitung bereits vorgeschlagen habe, verhältnismäßig leicht regeln lassen. In mancher Beziehung hat dagegen die Okkupation durch deutsche Truppen der Vogelwelt entschieden zum Vorteil gereicht. Vor allem ist zu bedenken, daß die rumänischen Fischer und Bauern in der Donaubalta und in der Dobrudscha fast ausnahmslos arge Wilddiebe und eifrige Federnjäger sind und früher stets im Besitz von Jagdgewehren waren; jetzt sind die Jagdwaffen beschlagnahmt, und dadurch ist die schonungslose Schießerei gegen die schönsten Vogelarten nahezu unterdrückt worden. Der im Waldgebirge der Dobrudscha immer noch ziemlich zahlreich horstende Kuttengeier wurde früher hauptsächlich durch König Ferdinand von Rumänien und die Kavaliere seines Hofes in rücksichtsloser Weise am Horste abgeschossen; auch das hat nun aufgehört, ebenso wie die Wegnahme der Eier durch Naturaliensammler. Gerade die Dobrudscha war ja vor dem Kriege der Sitz eines ausgebreiteten Naturalienhandels. Der größte Teil farbenprächtiger Vögel wie Bienenfresser, Blauracken, Wiedehopf und dergleichen, die bei unseren Präparatoren feilgehalten wurden, stammte ebenso wie viele seltene Vogeleier aus der Dobrudscha. Die dort ansässigen Händler hatten weite Jagdgebiete gepachtet und zahllose einheimische Jäger und Bauern in ihren Dienst genommen, und auf diese Weise wurde die dortige Vogelwelt systematisch ausgeräubert. Auch diesem Übelstande hat jetzt die Okkupation einen Riegel vorgeschoben. Dasselbe gilt auch von dem Handel mit den begehrten Schmuckfedern der Edel- und Seidenreiher, denn wenn auch naturgemäß unsere Feldgrauen bestrebt sind, Reiherfedern mit heimzubringen, so ist die Erlangung solcher doch keine einfache Sache und im größerem Maßstabe nur dem ortskundigen Jäger möglich, der über viel freie Zeit verfügt. Alles in allem hat also die Okkupation weniger geschadet, als zu befürchten war, wenn auch natürlich infolge der fortschreitenden Kultur und der in die verschwiegensten Winkel der weiten Balta eindringenden und die dortige Tierwelt stark beunruhigenden Fischerei der Vogelreichtum der Dobrudscha ohnehin lange nicht mehr so groß ist, wie vor 20 oder gar vor 50 Jahren. Natürlich fehlt es auch bei dem Jagdbetrieb unserer Etappentruppen nicht an bedauerlichen Auswüchsen und Ausschreitungen (z. B. Totschießen der Brutenten auf dem Neste), denn in einem Millionenheer können nicht alle Jäger weidgerechter Denkungsart sein. Hier liegen einige dunkle Punkte vor, denen im Interesse des Naturschutzes unbedingt durch strenge Vorschriften ein Ende gemacht werden muß, und es ist von der naturfreundlichen Gesinnung des Generalfeldmarschalls v. Mackensen wohl bestimmt zu erhoffen, daß dies in kürzester Zeit geschieht. Auch möchte ich ausdrücklich betonen, daß überall da, wo ich solche Mißstände offenherzig zur Sprache brachte, die Offiziere redlich

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bemüht waren, dem Übel zu steuern, und wo weidmännisch denkende und naturfreundliche Offiziere an der Spitze standen, da kamen solche Dinge überhaupt nicht vor. Vor allem ist es notwendig, daß Fischerei- und Jagdgesetze, die sich schon bei uns in Deutschland vielfach widersprechen und noch mehr natürlich in einem eroberten Lande wie Rumänien, miteinander in Einklang gebracht werden. Denn solange z. B. die Fischereibehörden den Abschuß aller Reiher vorschreiben, müssen alle Naturschutzbestrebungen illusorisch erscheinen. Von den Kleinvögeln leidet durch die Okkupation eigentlich nur die Beutelmeise, weil ihre wundervollen Nester gerne als Erinnerungsstücke mitgenommen werden. Indessen ist der Bestand dieser interessanten Vögelchen so stark, daß er eine solche Dezimierung schon einmal aushalten kann, ohne dauernd Schaden zu nehmen. Im übrigen hat die Kleinvogelwelt durch die deutsche Okkupation nur Vorteile, da infolge des Krieges der früher so schwunghaft betriebene Handel mit Vogelbälgen und Vogeleiern aus der Dobrudscha völlig darniederliegt.

Vermischtes.

Das größte Vogelreservat befindet sich auf der Insel Laysan, einer unbewohnten Insel der Hawai-Inseln (Sandwich-Inseln) im Stillen Ozean. Die Insel ist ein Korallen-Atoll, ungefähr 4 km breit mit Sand bedeckt, an ihrem höchsten Punkt etwa 12—13 Meter über dem Meeresspiegel hoch und nur etwa 17 qkm groß. Und auf der Insel weiter nichts als unübersehbare Vogelscharen. Allenfalls finden wir in der Hitze der Mittagssonne am Strand auch noch einige Riesenschildkröten, die sich bei der Annäherung eines menschlichen Wesens schleunigst wieder in ihr „Heim" zurückziehen. Die ungeheure Masse der überaus interessanten Vogelbevölkerung kann schwerlich mit irgend einer anderen in der Welt vorhandenen verglichen werden. Man hat die Zahl der hier lebenden Seemöwen, Albatros usw. auf mehr als 15 Millionen Tiere geschätzt. Jedes Jahr gesellen sich aber neue Bewohner, die nach Tausenden zählen, hinzu. Sie kommen meist weit her aus der Südsee. Was aber dem Besucher der Insel am meisten auffällt, ist die Furchtlosigkeit der Vögel. Im ersten Augenblick wirkt diese Furchtlosigkeit geradezu überwältigend. Als ich zum ersten Male die Kolonie besuchte und durch die langen Vogelreihen hindurchging, mußte ich überaus vorsichtig sein, um Vögel und Eier nicht zu zertreten. Auf unserer Wanderung durch dieses Vogelreservat sanken wir in dem weichen Sand oftmals bis zum Knie ein. Wir gingen an jungen Albatros vorüber, die kaum flügge waren, aber doch schon ärgerlich nach unseren Beinen schnappten; dabei verloren sie meist das Gleichgewicht und kugelten in den Sand. Herrlich ist auch der Anblick der Albatros-Mama beim Füttern ihrer Jungen! Da viele Land- und Seevögel auf dieser Insel gewissermaßen ihre Sommerferien verleben, so findet man zu gewissen Jahreszeiten hier mehr denn 30 verschiedene Arten beisammen. Diese Vögel brüten natürlich nicht sämtlich zu derselben Zeit und einige von ihnen überhaupt nicht auf der Insel. Trotzdem erscheint es einem, als ob die ganze Insel mit nichts weiter als brütenden Vögeln bedeckt sei. Die einzelnen Arten haben sich meist ein bestimmtes Quartier, d. h. einen Aufenthaltsort für sich, ausgewählt, wo ihnen vielleicht gerade die Bodenverhältnisse oder sonstige Umstände am angenehmsten erscheinen.



Die amerikanische Zollbehörde übt eine überaus scharfe Kontrolle auf der Insel aus, doch wer sich vorher einen Paß beim Zollamt löst und überhaupt nachweisen kann, daß kein Neger- oder japanisches Blut in seinen Adern fließt, hat keine Schwierigkeiten. Die Kontrolle ist deshalb so notwendig geworden, weil vor einigen Jahren eine ganze Herde schlitzäugiger Japaner dort landete und unzählige

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Vögel totschlug, um die Federn für Putzzwecke zu exportieren. Noch zur rechten Zeit tat man dem schamlosen Treiben dieser Gesellen Einhalt, indem man sie einfach zwangsweise abschob.

Die Eier finden eine ausgedehnte Verwendung bei der Herstellung von Eiweißpräparaten, sowie zur Herstellung von getrocknetem Eigelb, das in ungeheuren Mengen von Amerika aus exportiert und in den großen Keksfabriken anstelle von frischen Eiern gebraucht wird.

Sammelt Erika! Die Vorräte der noch in Friedenszeit vom Auslande bezogenen Waren neigen sich dem Ende zu, und die Zufuhr neuer gestaltet sich immer schwieriger. Von den Nahrungs- und Genußmitteln werden namentlich Kaffee und Tee (schwarzer oder chinesischer genannt) schmerzlich vermißt. Für jenen haben wir im Malz-, Gersten- oder Kornkaffee einen brauchbaren, sogar nahrhafteren Ersatz. Dagegen finden die allgemein empfohlenen Ersatzmittel für den schwarzen Tee bisher wenig Anklang. Die aromatischen Kräuter und Blüten, wie z. B. Pfefferminze, Kamillen, Thymian u. dgl., besitzen für viele einen zu ausgesprochenen, an Arzeneien erinnernden Geschmack, während die vielfach angepriesenen Erdbeer-, Himbeer-, Brombeerblätter im Aufgusse weder einen besonders anregenden Geschmack noch Duft zeigen und daher den schwarzen Tee kaum ersetzen können. Einem alten hiesigen Volksbrauche gemäß, der Heidekrautblüten-Auszug zur Heilung von Hals- und Lungenbeschwerden verwendet, habe ich in 20jähriger Erfahrung den Aufguß der trockenen Blüten als tägliches Getränk und einen Auszug davon bis zur Extraktform als Heilmittel trefflich befunden. Die gerade aufgebrochenen Blüten werden von den Rispen, die man durch die Finger zieht, in der hohlen Hand gesammelt, an freier Luft, jedoch weder an der Sonne noch bei künstlicher Wärme, getrocknet und durch ein grobmaschiges Sieb von den Stengeln, die durchgefallenen Blüten mittelst feinen Siebes vom Staube befreit. Anders als beim schwarzen Tee müssen die Blüten — ein Kaffeelöffel auf einen halben Liter Wasser — aufgekocht werden. Man erhält so als sehr bekömmliches Getränk einen blaßgelben, angenehm duftenden und wohlschmeckenden Tee, den man nach Belieben versüßt. Zu Heilzwecken kocht man etwa die doppelte Menge Blüten mit ½ Liter Wasser auf ungefähr ⅓ bis ¼ ein. Dieser dunkle Tee schmeckt vorzüglich, beruhigt, kurz vor dem Schlafengehen genossen, die Nerven und fördert infolge seiner leicht narkotischen Wirkung ganz besonders einen ruhigen Schlaf. Hals- und Lungenbeschwerden (Husten, Verschleimung der Atemwege) werden durch Anwendung dieses Mittels ganz auffallend erleichtert. Auch kann man sich durch Bereitung eines starken wässrigen Auszuges und Eindicken mit Zucker oder Honig Pastillen nach Karamellenart herstellen, die, im Munde langsam zerfließend und ausgezeichnet schmeckend, jene Beschwerden, wenn nicht sofort heilen, so doch wesentlich erleichtern. Es kann demnach der Heidekraut-Tee — die vorzügliche medizinische Wirkung des Heidehonigs im genannten Sinne ist ja bereits seit alters erkannt und gepriesen — nicht nur infolge der erwähnten Eigenschaften, sondern insbesonders auch wegen der Billigkeit und leichten Beschaffung im Inlande nicht dringend genug empfohlen werden. Die Blütezeit ist da, so daß jeder Gelegenheit hat, sich vom Gesagten zu überzeugen. Wissenschaftlich ist das Heidekraut noch wenig untersucht. Es enthält neben andern Extraktivstoffen und Gerbsäuren das ihm eigentümliche Glykosid Ericinol. Ich habe durch genauere Versuche festgestellt, daß den trockenen Heidekrautblüten etwas über 10% Ericinol in Form eines hellgelben, in Wasser schwer, in Alkohol leicht löslichen Pulvers entzogen werden kann. Da Glykoside durch Säuren (also auch im Magen) Zucker abspalten, so kommt uns schon dadurch ein Nährwert zugute, abgesehen von den verdaulichen sonstigen Extraktivstoffen: ein Vorteil gegenüber dem schwarzen Tee, der gar keine Nährkraft besitzt, im Gegenteile zehrend und bei größeren Mengen sogar Nerven und Herz schädigend wirkt. Wer also wirtschaftlich vernünftig handeln und zugleich sein eigenes Wohl fördern will, der sammle Erika!

A. Cobenzl.

Der Erbsenkäfer hat den Erbsengroßanbau in manchen Gegenden Deutschlands wiederholt zugrunde gerichtet. Sein Schaden ist deshalb so bedeutend, weil stark befallene Erbsen weder zu Speisezwecken noch als Saatgut Verwendung finden können. Nun gibt es aber ein ganz einfaches, leider noch viel zu wenig angewandtes Verfahren, befallene Erbsen käferfrei zu machen, das aber dringend zu empfehlen ist, um die Vermehrung und Verbreitung dieses Schädlings zu unterbinden. Man braucht nämlich die Erbsen nach dem Ausdreschen im Januar oder Februar nur in einen heizbaren Raum zu bringen und dort einige Tage lang einer Temperatur von 20 bis 30° C auszusetzen. Die Käfer verlassen

1 2 3 4 5

1 Erbse mit Larve. 2 Erbse mit Fenster. 3 Auskriechender Käfer. 4 Käfer vergr. 5 Käfer natürl. Gr.

dann, durch die Wärme getäuscht, ihr Kämmerchen, in dem sie schon seit Spätherbst liegen, und sitzen zwischen den Erbsen, von denen sie leicht durch Aussieben (Maschenweite des Siebes größer als die Käfer und kleiner als die Erbsen!) zu trennen sind. Trifft man dabei Vorkehrungen, daß die Käfer gleich in ein Gefäß mit Wasser fallen, das mit einer dünnen Schicht Petroleum bedeckt ist, so werden sie auf die einfachste und billigste Art vernichtet, und man hat die Gewähr, nunmehr wirklich käferfreie Saat- und Speiseerbsen zu haben, ganz besonders, wenn man das Verfahren nach einiger Zeit, etwa acht Tagen, wiederholt. Die Erbsen gleich einer Temperatur von 60° C auszusetzen, wodurch die Käfer schnell abgetötet werden, möchte ich nicht empfehlen, weil dabei die Keimfähigkeit der Erbsen leidet.

Der Erbsenkäfer, der weit häufiger vorkommt, als leichthin angenommen wird, stammt wahrscheinlich aus dem Orient, ist aber jetzt fast kosmopolitisch, nach Norden zu abnehmend. Er kommt nur an angebauten Erbsen vor, und zwar immer nur ein Käfer in einem Samen, trotzdem 15 bis 20 Eier an die jungen Schoten gelegt werden. Die dicken und gekrümmten Larven leben in den reifenden Erbsen in einer etwa den dritten Teil der Frucht ausmachenden Höhle, die durch die dünne, unversehrte Oberhaut so lange verschlossen bleibt, bis der kleine, bis zu 5 mm lange Käfer, der bereits im Spätherbst aus

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Puppe entstand, im Frühjahr hervorkommt. Der Erbsenkäfer ist von grauer bis schwärzlicher Farbe mit brauner oder weißer Fleckenzeichnung, die in Form einer Querbinde auf dem hinteren Teil der Flügeldecken besonders deutlich hervortritt. So ohne weiteres werden wir aber den Käfer hinter seinem Fensterchen nicht sehen, und deshalb werfen wir eine Handvoll Erbsen in laues Wasser, und nun scheint der Käfer zu glauben, die Frühlingszeit sei gekommen, und spaziert aus seinem Kämmerchen heraus, freilich ins Wasser, wo wir ihn dann finden. Auf dieser Beobachtung beruht die oben angeführte, ebenso einfache wie wirksame Bekämpfungsweise dieses Schädlings. — i —.

Die Bastgewinnung in Rußland. Die Lindenbäume, die den Bast abgeben sollen, werden entweder gefällt, oder, wie auf dem Bilde zu sehen ist, nur einseitig der Rinde entkleidet. Das erste Verfahren liefert mehr Bast, führt aber zum raschen Verbrauch der Lindenbestände, das zweite weniger, bietet aber dem Baume durch die noch erhaltene Bastschicht die Möglichkeit, den schweren Eingriff zu überstehen und weiterzuwachsen.

Im Frühling, wenn das Holz in Saft kommt, ziehen die Förster in die Lindenwälder, suchen die dicksten Bäume aus und reißen mit der Axt ringförmige Einschnitte in die Stämme. Die Entfernung zwischen den Ringen bedingt die Länge der Bastfasern. Dann werden die verbindenden Längsschnitte geführt und die Rindentafeln mit einem zugeschärften Stock oder einem Schäufelchen abgelöst. Ein Arbeiter kann in einem Tag etwa 200 kg Rinde abziehen.

Die Rinde wird, je eher, desto besser, in eigens gegrabene oder durch Stauen von Flüssen und Bächen gewonnene Tümpel gebracht. Dort bleibt sie je nach der Wärme 6 Wochen bis 3 Monate unter Wasser liegen. Die zartwandigen Zellschichten, die die zähen Bastfasern mit der korkartigen Rinde verbinden, werden dabei von Bakterien aufgelöst, so daß die Bastschicht den Zusammenhang mit der äußern Rinde verliert. Ist diese Stufe der Fäulnis erreicht, so werden die Rindenstücke aus dem Wasser gehoben, ausgebreitet und der Bast in langen Bändern von verschiedener Breite abgezogen. Aus 15 kg Rinde, die einer jungen Linde entnommen werden dürfen, erhält man etwa 6 bis 7 kg Bast.

Nachdem der Bast getrocknet ist, wird er verarbeitet. Vor allem zu Matten und Säcken, und zwar in Heim- oder Fabrikarbeit. Im Jahre 1892 bestanden mehr als 50 Bastwebereien. Einige davon zählen zwar mehrere hundert Arbeiter, aber die Herstellung der Gewebe erfolgt trotzdem in genau derselben Weise, wie in der Hütte des Heimarbeiters. Man webt auf ganz einfachen Handwebstühlen, die nicht einmal immer eine Lade zum Anpressen der Schußstreifen besitzen. Die Arbeit ist also ein Mittelding zwischen Weben und Flechten.

Die meisten Bastmatten kommen als genähte Säcke für Mehl, Hafer und Salz auf den Markt. Andere dienen zum Einschlagen großer Gepäckstücke oder als billiger Bodenbelag, genau wie bei uns das Packleinen. Aber auch die zerschlissenen oder zu groben Baststreifen werden verwertet. Man dreht daraus Schiffstaue oder fertigt die in der Küche und in den Badestuben stets gebrauchten „Bastwische“ an.

Allgemein verwenden die Bauern Schuhe aus Bast. Einzelne Streifen und Schnüre werden auch in der Korbflechterei benützt, oder, wie unser Raffiabast oder die Kokosseile, als billigstes wetterbeständiges Bindemittel.

Ameisen aus Häusern zu vertreiben. Namentlich in Häusern, die an Gärten stoßen, treten

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

nicht selten plötzlich ganze Ameisenzüge auf, die Speisekammern oder sonstige Vorratsräume als Ziel haben, wobei die Kolonnen meist eine ganz bestimmte Straße wandern. Wenn man diese Marschstraße zurück verfolgt und das Nest, aus dem die Diebsgesellen kommen und in das sie nach ihren Streifen stets wieder zurückkehren, auffinden kann, braucht man es nur abends schnell zu öffnen und dann am besten mit siedender Sodalauge zu übergießen, um der Plage Herr zu werden. Auch Petroleumlauge wird für diesen Zweck empfohlen, und von noch besserer Wirkung soll das Eingießen von Kalkwasser sein. Ferner empfiehlt Taschenberg, das Ameisennest mit frisch gebranntem Kalk zu bestreuen und diesen durch aufgegossenes Wasser zu löschen; während des Aufgusses kann man, wo es sich tun läßt, die Erde des Haufens stets umrühren, bis man keine lebenden Ameisen mehr bemerkt. Auch eine Tinktur von Pyrethrum tut gute Wirkung, ebenso Teer. Benzin und Schwefelkohlenstoff helfen zwar auch, doch ist dabei darauf zu achten, daß diese beiden Stoffe sehr leicht entzündliche Dämpfe bilden.

Häufig ist das Nest jedoch nicht zu ermitteln oder unzugänglich, und dann bleibt nichts anderes übrig, als die eindringenden Ameisen wegzufangen, indem man sie ködert und den reich besetzten Köder mit kochendem Wasser abbrüht; dieses Verfahren muß natürlich so lange wiederholt werden, bis der Zweck erreicht ist. Als Köder dient am besten ein größerer, nasser Badeschwamm, den man mit Zucker bestreut oder vorher mäßig mit Zuckerwasser tränkt. Man legt ihn da aus, wo sich gewöhnlich die meisten Ameisen einzustellen pflegen. Nach gewisser Zeit wird der Schwamm dicht von Ameisen besetzt sein. Nun hebt man ihn behutsam auf und wirft ihn rasch in das dicht daneben bereitgehaltene Gefäß mit kochendem Wasser oder siedender Seifen- oder Sodalauge. Doch muß dieses Hineinwerfen unverzüglich geschehen, damit keine Ameise die Störung merkt und sich vom Schwamm sofort herabfallen läßt.

Wenn man im Besitze eines noch mit etwas Fleisch besetzten Braten- oder Schinkenknochens oder eines Markknochens ist, so kann man diesen gleichfalls mit gutem Erfolg zum Ködern auslegen oder aufhängen. Man behandelt ihn auf die eben angegebene Weise, wenn seine Oberfläche möglichst mit Ameisen dicht bedeckt ist. Nach dem Abtrocknen läßt sich der Knochen für den gleichen Zweck weitergebrauchen.

Freilich kann man auch die Ameisen vergiften, indem man ihnen Zucker- oder Honigwasser mit Pottasche und Arsenikzusatz hinstellt. Bei der Anwendung dieses Mittels ist aber größte Vorsicht geboten, und im Hinblick auf den Zweck der Speisekammer kann das Verfahren für solche Orte nicht empfohlen werden. Außerdem müssen bei seiner Anwendung auf alle Fälle Hühner, Hunde und vor allem Kinder ferngehalten werden. Gut ist es auch, wenn man die Speisekammer so lange ausräumt, als der „Feldzug" gegen die Ameisen dauert; nur ist dabei mit Vorsicht zu verfahren, damit man beim Ausräumen nicht einige dieser zudringlichen Tiere mit verschleppt, denn sonst ist alle Mühe vergebens, sie wirklich loszuwerden.

Schließlich sind auch noch die Zugangswege der Ameisen zur Wohnung für immer zu sperren, indem man sie mit Salz oder Schwefelblume bestreut oder etlichemale mit starkem Salzwasser übergießt, und zwar soweit sie zurückzuverfolgen sind. — i —

Ein neues Leichtmetall. In Amerika will einer nach ernst zu nehmender Nachricht, was man da immer besonders betonen muß, ein neues Metall entdeckt haben, das die Festigkeit des Eisens mit der Leichtigkeit des Aluminiums verbinden soll. Das Acieral, wie der Erfinder sein Erzeugnis nennt, wird als ein leichtes, säurebeständiges und widerstandsfähiges Metall geschildert und würde sich danach vor allem auch für den Flugzeugbau eignen, wo ja nächst Festigkeit leichtes Gewicht verlangt wird. Die Vorzüge des Acierals gegenüber dem Aluminium treten bei einem Vergleich der physikalischen Eigenschaften der beiden Metalle deutlich hervor:

	Acieral	Aluminium
Spez. Gewicht	2,82	2,64—2,7
Schmelzpunkt	750 Grad C	659 Grad C
Zugfestigkeit (gegossen)	2100 kg/cm²	930—1000 kg/cm²
„ (gewalzt)	4500 kg/cm²	1500 kg/cm²

— b —.

Die Krause Herbstlorchel. Die Krause Herbstlorchel ist ein ausgesprochener Herbstpilz und erscheint meist erst im Oktober, zur Zeit des Laubfalles. Man findet sie einzeln oder gesellig an Grabenböschungen und Wegrändern der Laubwälder. Sie ist durchaus nicht selten, wie oft behauptet wird; nur wird sie vielfach übersehen, weil sie unter abgefallenem Laub oder dürrem Gras versteckt wächst und ihr Hut dem krausen Laub ähnelt. Sie ist eine bleiche Erscheinung unter den sonst so farbenprächtigen Herbstpilzen. Der weiße Stiel ist etwa fingerlang, bis 4 cm dick und mit erhabenen Längs- und Querrippen versehen, zwischen denen sich zellige Vertiefungen befinden. Der aus 3 oder 4 zurückgeschlagenen, weißlichen oder gelbbräunlichen Lappen bestehende Hut ist wie ein Sattel über den Stiel hereingeschlagen. Die Oberseite der Hutlappen ist mit der Bruthaut, dem Hymenium, überzogen, in die die zahllosen Sporenschläuche (Asci), in denen je 8 Sporen stecken, eingesenkt sind. Bei der Reife werden diese in die Luft geschleudert. Hält man die Hutlappen kurze Zeit in der warmen Hand, so sieht man oft kleine Wölkchen von Sporen ausstäuben. — Die Herbstlorchel ist ein guter Speisepilz und dabei sehr ausgiebig; denn sie gibt beim Reinigen keinen Abfall. Sie kann zu Suppe, Gemüse, Salat zubereitet, leicht getrocknet, zu Pilzwürze zerstoßen, oder eingedickt, auch in Essig oder in Salatsauce konserviert werden. Sie enthält, im Unterschied von der Früh- oder Stocklorchel, niemals giftige Helvellasäure, braucht also vor der Zubereitung nicht erst abgebrüht oder getrocknet zu werden. W. O.

Die Herbstlorchel (Helvella crispa).

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wissenschaft und Krieg

Mathematik und Physik der Feldgrauen.

II. Soldaten-Technik.

Von Prof. Dr. Grosse.

Von unsern optischen Kriegsgeräten ist eines der wichtigsten das Periskop (Sehrohr), das ein besonders kennzeichnender Bestandteil der U-Boote ist (Abb. 1). Es gestattet, auch wenn das Boot unter Wasser ist, den ganzen Horizont über Wasser abzusuchen. Dem feindlichen Schiff gegenüber kann natürlich der herausragende Kopf des Periskops verräterisch werden. Die Abb. 1 zeigt, wie der optische Apparat wirkt. In Abb. 2 ist schematisch die Wirkungsweise des Periskops eines U-Bootes erläutert. Es gestattet auch bei Unterwasserfahrt die Absuchung des ganzen Horizontes. Durch einen oberen Spiegel wird das Licht in das vertikale Sehrohr hineingeworfen, während ein zweiter, unten angebrachter es wieder in die ursprüngliche wagerechte Richtung bringt. Die Linsen dienen der Lichtsammlung und Vergrößerung.

Wenn man sich der Front unserer Armeen an irgendeiner Stelle abends nähert, so sieht man helleuchtende schwebende Punkte am Horizont glänzen und nach einigen Sekunden verlöschen. Es sind Leuchtkugeln, die den Zweck haben, Teile der feindlichen Gräben zeitweise der Beobachtung und Beschießung zugänglich zu machen (Abb. 3). Ähnlichen Zwecken dienen die zylindrischen oder kegelförmigen Lichtbündel der Scheinwerfer. Bei einem Zeppelinangriff in England schießen Hunderte solcher Strahlenbäume in die Luft, um den Himmel abzusuchen und der Artillerie („Flag" = Flugzeug-Abwehr-Geschütze) die Möglichkeit zur erfolgreichen Beschießung zu geben. Auch bei den Scheinwerfern spielen Linsen und Spiegel eine große Rolle, die unsern Optikern Anlaß zu bewundernswerten technischen Leistungen gegeben haben. Leuchttürme und Leuchtfeuer, die den Schiffen den Weg an Küsten, in Einfahrten und Mündungen weisen, geben infolge der Eigenart ihrer Optik so viel Licht, daß sie selbst den Nebel kilometerweit durchdringen. Rhythmus und Färbung des Lichtstreifens geben jedem Feuer seine eigene Charakteristik, die dem Schiffe eine sichere Unterscheidung ermöglicht.

Für die nächtliche Kampf- und Aufklärungstätigkeit spielt das den höheren Stäben beigegebene Gerät an Scheinwerfern, Leuchtpistolen, Leuchtfackeln und Lampen eine bedeut-

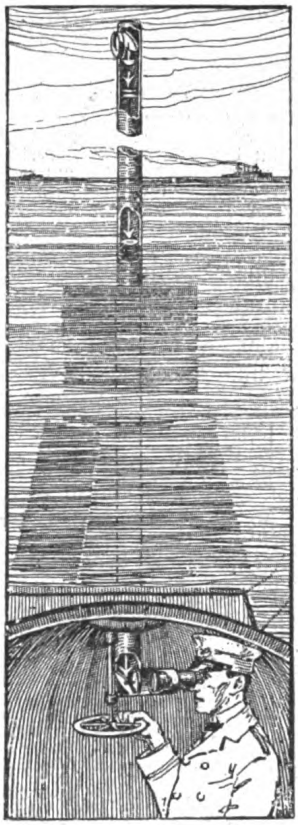


Abb. 1. Das Sehrohr (Periskop) der Unterseeboote.

same Rolle. Die größten Scheinwerfer haben 90 cm im Durchmesser. Sie werden auf einem 10 m hohen zusammenschiebbaren Turm angebracht. Die elektrische Kraft wird vom Beleuchtungswagen erzeugt. Der Erdboden wird auf drei Kilometer gut erleuchtet, ganz vorn in einer Breite von 120 m. Zuweilen wird der Schein-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

werfer auch verwendet, um die feindlichen Scheinwerfer zu blenden und dadurch in ihrer Tätigkeit zu behindern. Auch gegen feindliche Flieger, die durch das starke Licht sehr beunruhigt werden, wird der Scheinwerfer verwendet (Abb. 4).

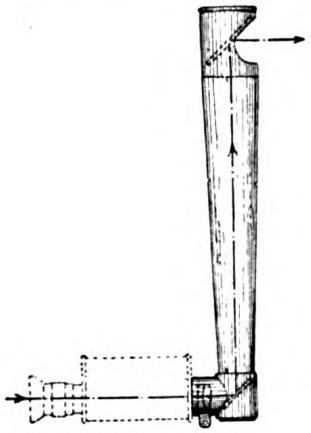


Abb. 2a. Strahlengang im Reichertschen Prismen-Binokel-Periskop, bei dem das Rohr mit den beiden Spiegeln auf einen gewöhnlichen Prismenfeldstecher aufgesetzt ist.

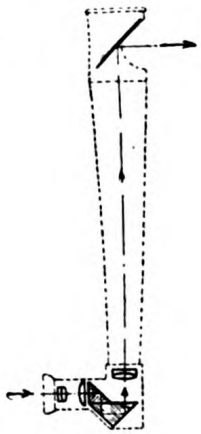


Abb. 2b. Strahlengang im Reichertschen Prismen-Monokel-Periskop, bei dem der untere Spiegel durch ein eingebautes Prismen-Monokel ersetzt ist.

Kleinere Scheinwerfer sind tragbar und werden auch in die Grabensysteme mitgeführt.

An Leucht- und Signalpatronen werden weiße, grüne und rote verwendet. Sie werden von einer Leuchtpistole bis zu 200 m hochgeschossen und schweben dann leuchtend herunter. Oder sie dienen der Verständigung und Benachrichtigung von Flugzeugen, die ihrerseits auch sich solcher Signalpatronen bedienen.

Da wir einmal bei der optischen Technik sind, so dürfen wir nicht die ausgezeichneten Dienste unerwähnt lassen, die die Photographie unserer Kriegsführung geleistet hat. Auch hier steht die deutsche Leistung an der Spitze. Die „Kammer" hat uns nicht nur gestattet, von allen Teilen der Tausende von Kilometer langen Front dauernde Erinnerungsbilder zu haben, die uns die Möglichkeit bieten, eine zuverlässigere Vorstellung von den Kriegshandlungen zu gewinnen, als es durch bloße Beschreibung möglich ist, sondern auch der späteren Kriegswissenschaft wertvolle Dienste leisten werden. Besonders wichtig sind für den Taktiker und Artilleristen die zahlreichen Geländeaufnahmen vom Flugzeug aus, durch die feindliche Truppenverschiebungen, Artilleriestellungen oder Anhäufungen von Munition und Verpflegung entdeckt wurden. Zusammen mit unserem trefflichen Kartenmaterial bilden diese Aufnahmen die Grundlage für die Maßnahmen der höheren Stäbe.[1]

Nicht vergessen wollen wir auch, kurz zu erwähnen, daß die Sanitätseinrichtungen von unserer Technik ausgezeichnet bedient wurden. Der hohe Prozentsatz der völlig genesenen Verwundeten und Kranken ist der beste Beweis dafür.[2]

Wenn wir den Krieg bald und, wie wir alle hoffen, siegreich beendigen wollen, so müssen wir genug Geschosse haben. Unzählige Betriebe sind in Granat- und Geschoßdrehereien während des Krieges umgewandelt. Westfalen, die Rheingegend und das Lothringer Becken liefern uns in erster Linie Kohlen und Eisen dafür. Die Granate hat sehr verschiedene Durchmesser (Kaliber). Die größten wiegen viele hundert Kilogramm und haben Triebladungen von mehreren hundert Kilogramm Pulver nötig, das in Platten oder Stangen verwendet wird. Im prismatischen Pulver ist viel weniger Schwefel, als im gewöhnlichen, und es gibt daher weniger Rauch. Um rauchloses Pulver herzustellen, werden gereinigte Baumwollabfälle mit Salpetersäure zur Reaktion gebracht. Dadurch entsteht die Nitrozellulose. Im Jahre 1866 gelang es Nobel,

Abb. 3. Die Wirkung des Kruppschen Leuchtgeschosses.

[1] Vgl. dazu die ausführlichen reichbebilderten Aufsätze im Kosmos, 1914, S. 482 u. 522 und 1915, S. 425.

[2] Auch darüber hat der Kosmos-Handweiser 1915, S. 317 und in dem Bändchen „Heilen und Helfen" von H. Dekker berichtet.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

das zwanzig Jahre zuvor bereits erfundene Nitroglyzerin in brauchbarer Form mit Hilfe der festen Kieselgur herzustellen. Diese findet sich in gewissen Schichten der Erde an manchen Orten und besteht aus den Kieselpanzern sehr kleiner Lebewesen, die Diatomeen heißen. Das Produkt heißt Dynamit. Es wurde der Ausgangspunkt neuer Pulverarten, zu denen auch die Pikrinsäure und das Trinitrotoluol gehören.

Wir unterscheiden die Explosion und die Detonation. Im ersten Falle pflanzt sich die mit plötzlicher Gasbildung verbundene Wärmewelle schichtweise fort. Zehntel Sekunden dauert dann der Vorgang. Beansprucht der Vorgang nur tausendstel Sekunden, so spricht man von Detonation. So schnell wie ein Gedanke wird dann das Druckmaximum erreicht. Eine Granate detoniert beim Aufschlagen oder nach einer am Kopf durch Drehen eingestellten Zeit (Aufschlagzünder — Zeitzünder) infolge einer Schlag- oder Stoßwirkung auf die detonierende Sprengmasse. Die Schnelligkeit des Vorgangs bewirkt infolge der Anhäufung gewaltige Wirkungen. Bei den Granateinschlägen werden Hunderte von Kubikmetern Sand fortgeschleudert. Das ist noch der günstigste Fall. Schlimmer ist die Verwüstung in bewohnten Unterständen oder Gräben. Die Anwendung der anderen Pulverarten und Sprengmittel erfordert Veredlung des Geschützmaterials und Verfeinerung des Dralls, gestattet dann aber auch Verringerung des Kalibers und Geschoßgewichts trotz bedeutend gesteigerter Wirkung.

Um eine schnelle, erfolgreiche Bekämpfung der Ziele zu ermöglichen, werden Schußtafeln eingerichtet, die auf Versuch und Theorie sich gründen. Sie sind für mittlere Witterung eingerichtet und bedürfen je nach der Stärke und Richtung des Windes, nach Feuchtigkeit und Druck der Luft einer Korrektur. Wie stark der Luftwiderstand in die Rechnung fällt, mag daraus ersehen werden, daß unser Infanteriegeschoß bei dem günstigsten Abschußwinkel von 32° nur ein Neuntel der berechneten Schußweite erreicht. Die Mausergranate bringt es immerhin auf die Hälfte. Übrigens beruht die Überlegenheit der modernen Geschosse nicht, wie manche glauben, auf den Dimensionen und Kalibern — die tolle Grete in Gent zeigt uns, daß schon im Mittelalter ganz außerordentliche Kaliber vorkamen — sondern auf der Erhöhung der Energie und der Treffsicherheit. Wesentlich für die gewünschte Wirkung waren die hohen Festigkeitseigenschaften der modernen in der Waffentechnik verwendeten Stahlsorten.[3]

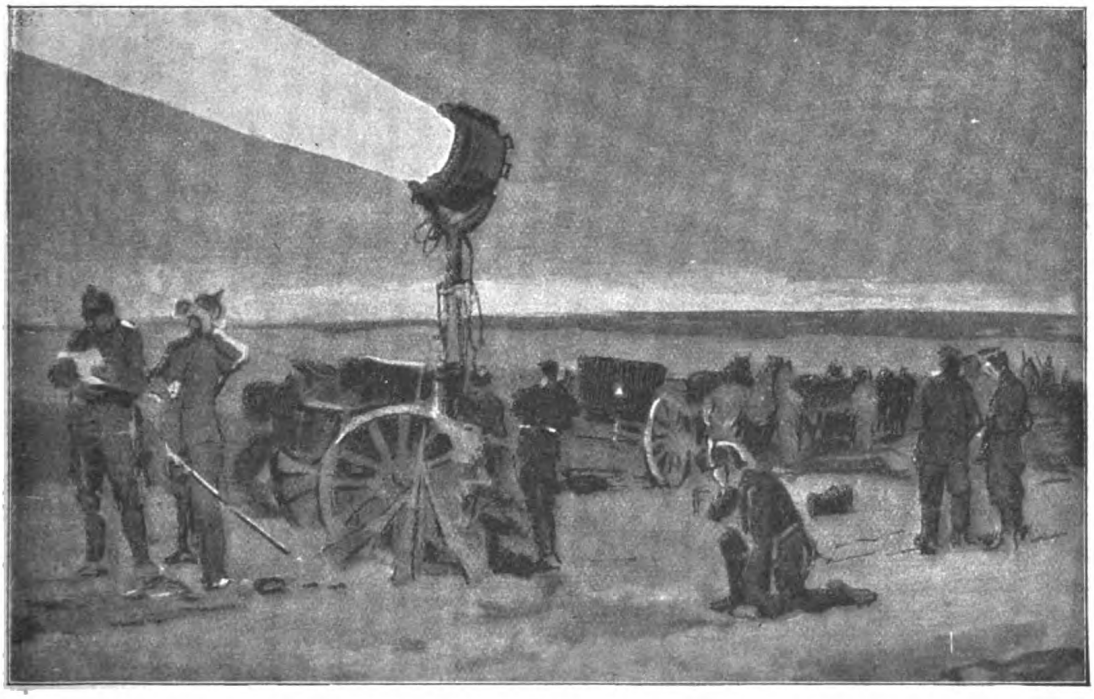


Abb. 4. Der Scheinwerfer auf der Suche nach feindlichen Fliegern.

Die Engländer glaubten sicher, sie würden durch Absperrung der Rohstoffe, besonders des

[3] Vgl. dazu Kosmos 1917, S. 135.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Chilisalpeters, nicht nur die Landwirtschaft des wichtigsten Düngemittels, sondern auch die Munitionsfabrikation der wesentlichsten Sprengstoffe berauben, die alle der Salpetersäure bedürfen. Da sie aber die Luft nicht absperren konnten, die zu 80% aus Stickstoff besteht, so wurden während des Krieges Verfahren technisch ausgebildet, um aus dem Luftstickstoff Salpetersäure zu gewinnen.[4] Die billigen Wasserkräfte, die uns die Natur ohne unser Zutun liefert, boten uns schon vor dem Kriege die Möglichkeit, die Ausschaltung des Chilisalpeters für die beiden genannten, außerordentlich wichtigen Zwecke ins Auge zu fassen.

So sind Theorie und Praxis, Mathematik, Physik, Technik und Chemie am Werke, uns im Kriege unübertreffliche Dienste zu leisten.

[4] Vgl. dazu Kosmos 1917, S. 138.

Vermischtes.

Gletschersteine an der Düna. Eine sehr auffällige und merkwürdige Erscheinung im ganzen nördlichen Kurland ist das Vorhandensein gewaltiger Gletschersteine, die zerstreut im Gelände umherliegen und oft einen Umfang von zwei bis drei und mehr Metern aufweisen. Besonders häufig sind

diese Steine in der Gegend an der Düna zu finden, wo sie sich durch massenhaftes Vorkommen als ein unangenehmes Hindernis beim Ausheben der Stellungen am Dünaufer herausgestellt haben. An manchen Stellen sind die Wände der Laufgräben förmlich mit den großen kugeligen Steinen gepflastert, und es hat unsern Soldaten große Mühe gekostet, sich zwischen ihnen durch einen Weg zu bahnen (s. Abb.). Diese Blöcke sind von ungeheuerem Alter und stammen von den Gletschern, die in den zwei großen Eiszeiten das ganze nördliche Europa überschwemmten. Beim Zurückgehen der Gletscher wurden die als Moränen mitgeführten Steine abgelagert. Die Eiszeiten fallen in den Ausgang der Tertiär- oder den Anfang der letzten großen Hauptabteilung der Erdgeschichte, der sog. Quartär- oder Kulturzeit. Nach den von hervorragenden Geologen und Gelehrten, wie Haeckel, Croll, Lyell, für einzelne Abschnitte der Erde oder über die Dauer der Bildung der einzelnen Erdschichten angestellten Berechnungen sollen seit der letzten Eisperiode nicht weniger als hunderttausend Jahre verflossen sein, wahrhaftig eine ungeheuere Zeitdauer, die aber im Vergleich zu den vorausgegangenen Perioden sehr klein erscheint und nach Haeckel nur ½ % der organischen Erdgeschichte beträgt. C. Rehfus.

Kriegskranken-Ernährung. Wenn man abgemagert ist, braucht man nicht zu glauben, daß dies krankhaft sei. Es hat sich feststellen lassen, daß sogar Verluste von 10—20% des Friedensgewichtes und auch ein gewisser Rückgang der Muskulatur, außer bei Schwerarbeitern, nicht körperschädlich zu sein brauchen. Heilen doch fast alle Krankheiten bei Herabsetzung der Eiweißzufuhr! — Bemerkenswert im Kriegskrankenbild ist die Tatsache, daß Luxuserkrankungen, wie wir Ärzte sie früher infolge Überernährung häufig zu sehen und zu behandeln hatten, jetzt ziemlich verschwunden sind. Gichtanfälle, auch Zuckerharnruhr sind selten geworden. Diabetiker (Zuckerkranke) vertragen jetzt die Kohlenhydrate besser, als man früher angenommen und erwartet hatte. Neurasthenie und Verdauungsbeschwerden, wie Verstopfung sind infolge des vitamin- und kleiehaltigen Brotes nicht mehr so häufig. Dafür sind wiederum andere Verdauungs- und Magenbeschwerden bei empfindlichen Personen öfter vorgekommen, da sie das schwer verdauliche Material nicht bewältigen können. Sogar die Zellulose, die früher dem menschlichen Darm wegen ihrer verhältnismäßigen Unverdaulichkeit Beschwerden gemacht hatte, soll nach dem Urteil des Professors für innere Medizin Klemperer infolge Bildung neuer Darmfermente leichter ausnutzbar sein als früher. Die für wirklich Kranke vorbehaltenen Feinmehlgaben und andere Zulagen erlauben, auch im Kriege Diät und Nahrungspläne, ähnlich wie im Frieden, einzuhalten. Sogar Mastkuren sind in Krankenhäusern möglich gewesen, weil ja die anderen Kranken oft weit unter dem Bedarf der Zuweisungen bleiben. — Man läßt jetzt an akuten Magenkatarrhen Leidende hungern. Diese Hungerkuren haben sich gut bewährt. Früher war man zu diesem Heilverfahren nicht so gern bereit; die Zeitlage aber hat sozusagen aus der Not eine Tugend gemacht, in diesem Falle der Magendiät wenigstens. Die Krankendiät in den Krankenhäusern ist nicht viel von der der früheren Zeit verschieden. Es stehen Vorräte zur Verfügung, und neue Heilwege können für nicht ausführbare alte, nicht selten mit gutem Erfolge, beschritten werden. Jedenfalls ist für unsere Kranken gut gesorgt.

Dr. Spier.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bekanntmachungen

des

Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart.

An die Leser und Freunde des Kosmos!

In Frankreich sitzen mehr als anderthalb hunderttausend Deutsche in Gefangenschaft, liegen in Hospitälern, arbeiten in Steinbrüchen und Werften. Ihre Bitten um geistige Nahrung, um Hilfe zur Fortsetzung ihrer Studien, um gute Lektüre, sind täglich sehr zahlreich und oft ergreifend.

Jede Mithilfe ist uns herzlich willkommen, sei es mit Geld, sei es mit Büchern. Alle gute nichtpolitische Lektüre, auch Bände von Zeitschriften, sind willkommen, ebenso Musikalien und Schachspiele.

Und vielleicht findet sich je und je auch ein Stifter, der für Bücher, die er liebt, in der Weise etwas tut, daß er eine größere Anzahl von Exemplaren uns zur Verfügung stellt? Alle Vorschläge dieser Art sind willkommen. Ich könnte mir z. B. denken, daß da und dort ein wohlhabender Kosmosleser uns zehn, fünfzig, hundert Kosmosbücher (Bölsche, Dekker, Floericke, Weule u. a.) stiftete. Uns wäre das eine erwünschte Hilfe, einem ungeheuren, täglich noch wachsenden Bedürfnis der Gefangenen gegenüber. Und für den Spender wäre es gewiß auch eine Freude, denn dankbarere Leser als diese armen Gefangenen kann man sich wohl nicht vorstellen. Diesen Ausgehungerten und wahrhaft Bedürftigen zu schenken ist wie das Tränken eines sonnverbrannten Bodens — jeder Schluck dringt ein, wird gesogen, ist Labsal.

Für solche Fälle würde gewiß auch der Verlag mit ermäßigten Preisen helfen.

Anfragen erbitte an den Unterzeichneten. Büchersendungen für unseren Zweck gehen per Bahn frachtfrei, per Post portofrei in Zehnpfundpaketen, wenn sie als „Kriegsgefangenensendung" bezeichnet sind, unter der Anschrift:

Gefangenenfürsorge der Kaiserl. Deutschen Gesandtschaft (Prof. Woltereck) in Bern (Schweiz).

Für die „Bücherzentrale für deutsche Kriegsgefangene" der literarische Leiter

Hermann Hesse.

Der Dichter Hermann Hesse bat uns, obenstehenden Aufruf zu veröffentlichen. Wir tun dies um so lieber, als wir ja seit Beginn des Krieges bemüht sind, unsere Brüder im Felde, in der Etappe, im Lazarett und in der Gefangenschaft, mit Lesestoff zu versehen. Bekanntlich wird auch der Wunsch Hesses nach ermäßigten Preisen insofern erfüllt, als wir alle Sendungen an Kriegsgefangene, für die uns Geldbeträge eingeschickt werden, aus eigenen Mitteln entsprechend ergänzen. Auch haben wir der Kriegsgefangenenfürsorge in Bern schon des öfteren größere Posten Kosmos-Hefte zur Verfügung gestellt; so ging erst im August wieder ein Kosmosgruß in Gestalt einer Büchersendung an sämtliche in der Schweiz internierten Lehrer und Seminaristen. Wir bitten also um Geld und Bücher.

Stuttgart. **Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde.**

Buchbeilage. Mit diesem Heft wird Hasterlik, „Speise und Trank", als erste Buchbeilage für das zweite Halbjahr und als dritte Buchbeilage für die ganzjährigen Mitglieder, versandt. Wir machen diejenigen Mitglieder, die erst für das zweite Halbjahr 1917 beigetreten sind, darauf aufmerksam, daß sie das erste Halbjahr (6 Hefte Handweiser und die Buchbeilagen: Floericke, „Plagegeister" und Besser, „Natur- und Jagdstudien") jederzeit für M 2.80 nachbeziehen können.

Kosmos-Kalender. Der Kosmos-Kalender 1918 ist erschienen und wird soeben in der Reihenfolge der eingegangenen Bestellungen versandt. Diejenigen Kosmos-Mitglieder, die noch nicht bestellt haben, wollen dies recht bald nachholen (Preis M 2.—).

Sternbüchlein 1918. Robert Henseling hat auch als Soldat Zeit gefunden, das Sternbüchlein fertigzustellen. Das Manuskript kam dieser Tage in Satz, so daß wir im Oktober mit dem Sternbüchlein herauskommen können. Wir drucken auch in diesem Kriegsjahr nur die dringend notwendige Anzahl; das nützliche Büchlein (für Kosmosmitglieder 80 Pf., sonst M 1.—) wird also sicher, wie im Vorjahr, rasch vergriffen sein.

Mannheim. Als dauerndes Gedächtnis für einen vor dem Feind gefallenen Mannheimer Bürgerssohn erhielt die Mannheimer Handelshochschule eine Schenkung im Betrage von 50 000 Mark mit der Bestimmung, daß dafür eine Sonder-Bibliothek für Naturwissenschaften und Technik zu schaffen sei. Derartige Stiftungen, namentlich für naturwissenschaftliche Bibliotheken, sind in Deutschland bisher leider sehr selten gewesen. Wenn der Krieg hier eine Änderung bringt, ist es hoch erfreulich, hauptsächlich, wenn dadurch die von vielen Bibliotheken leider manchmal recht stiefmütter-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

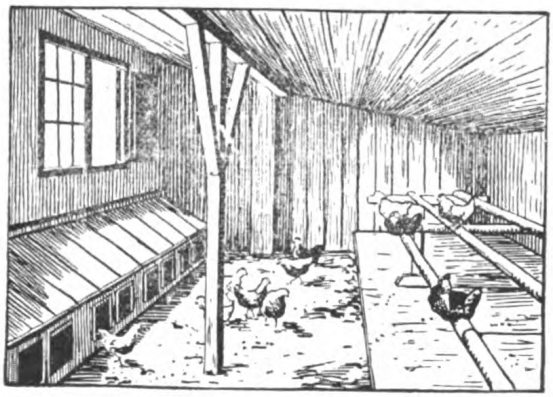
lich behandelte Naturwissenschaft und Technik besonders berücksichtigt wird. Der Kosmos bittet alle seine Mitglieder immer wieder, für derartige Stiftungen Stimmung zu machen. Auch kleine Stiftungen können Segen bringen und Aufklärung verbreiten, und sie regen vor allem zu größeren Stiftungen an.

Bei der jetzigen Zuckerknappheit wird mancher nach einem guten Ersatz zum Süßen von Fruchtmusen, Dicksäften usw. Umschau halten, damit er an dem eigentlichen Zucker spart. Ihnen sei der Rübensirup empfohlen, den sich jeder selbst leicht herstellen kann. Es bleibt sich dabei ganz gleich, ob er Zuckerrüben oder Runkelrüben nimmt, denn beide sind zuckerhaltig. Natürlich ist die Zuckerrübe vorteilhafter, da sie etwa 20% Zucker enthält, während die Runkelrübe kaum die Hälfte besitzt und deshalb bei gleicher Menge Sirup die doppelte Arbeit macht. Die Zubereitung ist sofort nach der Ernte vorzunehmen, weil die Rüben von Tag zu Tag an Zuckergehalt verlieren, so daß bereits im Januar oder Februar die Arbeit zwecklos wäre. Sonst ist sie sehr einfach. Die Rüben werden in Scheiben geschnitten, weich gekocht, durchgepreßt und der erhaltene Saft vorsichtig, da er leicht überkocht, zu Sirup eingedickt. Diese kurzen Angaben sind einem ausführlichen Aufsatz der Obst- und Gartenbauzeitschrift „Haus, Garten, Feld" entnommen, die sich nicht nur mit dem Obst- und Gartenbau allein, sondern auch mit der Verwertung der Erträge beschäftigt. So bringt sie z. B. im Arbeitskalender für September ein vorzügliches Meerrettichkompott: Man reibt Meerrettich und Äpfel und mischt sie im Verhältnis von zwei zu drei, also zwei Teile Meerrettich und drei Teile Äpfel. Gegebenenfalls fügt man noch etwas Zucker dazu. — Ein Probevierteljahr der Zeitschrift (6 Hefte zum Preise von 85 Pfg.) kann jederzeit durch die Post oder den Buchhandel (Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart) bezogen werden.

Der Kosmos im Schützengraben. Bei unseren österreichischen Bundesbrüdern im Gebirge ist eine Liebesgaben-Sendung mit allerlei Eß- und Trinkbarem angekommen. Eine fürsorgliche Hand hat aber eine kleine Kosmosgemeinde nicht vergessen

und die neuesten Kosmoshefte und Kosmosbände mitgeschickt. Die Freude bei den Kosmosfreunden war so groß, daß sie sich gleich photographieren ließen und uns das Bild dieser Tage mit herzlichem Gruß zusandten. Wir veröffentlichen es gerne, weil es vielleicht andere veranlaßt, Kosmoshefte und -bände hinauszuschicken.

Praktische Bücher.



Ein mustergiltiger Hühnerstall mit Scharr-Raum u. Fallennestern.

Das Haushuhn. Von **Dr. H. Schwind.** Ein ill. Wegweiser für rentable Hühnerzucht in Stadt und Land. Kartoniert M 1.60 (für Kosmosmitgl. 85 Pfg.)

Das Kaninchen. **Seine Zucht, Pflege und Verwertung.** Von **Adolf Schumann.** Reich illustriert. Kartoniert M 1.— (für Kosmosmitgl. 80 Pfg.)

Wörterbuch der Naturwissenschaften. Von **G. Niemann.** Erklärt und verdeutscht über 2000 Fachausdrücke und Begriffswörter, die beim Lesen naturwissenschaftlicher Bücher vorkommen. Kostet für Kosmosmitglieder geb. nur M 1.50.

Was soll unsere Tochter werden. Ein zuverlässiger Führer für 66 weibliche Berufsarten, deren Vorbedingungen und Aussichten. Stattlicher Band mit vielen Abbildungen. Geb. (bisher M 6.—) jetzt M 1.80.

Unsere Fachschulen. Eltern, die ihre Kinder etwas lernen lassen wollen, finden darin alles nähere über Ausbildungsmöglichkeiten, Zulassung, Berechtigungswesen, an den deutschen, österr. und schweizer. Hoch- und Fachschulen für Technik, Kunst, Landwirtschaft, Handel und Gewerbe. Preis nur M 1.—.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Stellenanzeigen von Kriegsbeschädigten. Gesuchte und offene Stellen von Kriegbeschädigten werden im Kosmos, soweit Platz vorhanden, stets kostenlos aufgenommen. Wir bitten unsere Mitglieder, diese Abteilung fleißig zu benutzen.

Kosmosbände im Felde. Es wird gut sein, wenn die Kosmosmitglieder durch immer wiederholte Nachfrage dafür sorgen, daß in den Feldbüchereien genügend Kosmosbände angeschafft werden. Von der Bücherwoche her verfügen eine Reihe Organisationen über entsprechende Gelder zur Anschaffung von Büchern. Gesuche sind an das Rote Kreuz der Provinz oder des Landes, dem der Truppenteil des Gesuchstellers angehört, zu richten, also z. B. an den „Provinzialverband des Roten Kreuzes für die Provinz . . .", oder an den „Landesverband des Roten Kreuzes" für . . . Durch diese Nachfrage kann veranlaßt werden, daß die Verbände den so dringend notwendigen naturwissenschaftlichen Lesestoff ins Feld schicken.

Kartoffelland. Es sind in diesem Jahre sehr viele Wiesen in Kartoffel- und Gemüseland umgewandelt worden, und es ist wahrscheinlich nötig, daß dies diesen Herbst und Winter in erhöhtem Maße geschieht. Da nun sehr viele unserer Mitglieder selbst Gärten haben, so wäre es sehr interessant, wenn uns mitgeteilt würde, welche Erfahrungen beim Umarbeiten und Bepflanzen von ehemaligem Wiesenland gemacht wurden und welche praktischen Vorschläge einzelne Mitglieder zu machen haben. Zuschriften nimmt die Schriftleitung des Blattes entgegen.

Kurse für Kosmosmitglieder:

Gebührenfreie Kurse für Champignonzüchter finden auf Anordnung des Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten in der Zeit vom 15 Oktober bis 1. Dezember und vom 15. Mai bis 1. Juli unter der Leitung von Prof. Dr. R. Falck im Mykologischen Institut der Kgl. Forstakademie zu Hann. Münden statt. Die Arbeitszeit ist wochentäglich von 9—1 und 3—7 Uhr. Der Lehrplan, der kostenlos vom Institut bezogen werden kann, umfaßt

a) Praktische Arbeiten zur Erlernung des Züchtereibetriebes.
b) Theoretische Arbeiten.

Das Mykologische Institut versendet auch Reinkulturen verschiedener Rassen für Brutzüchter und zu Zuchtversuchen.

Die **Märkische Mikrobiologische Vereinigung** (E. V.) in Berlin-Charlottenburg, Kantstr. 95, kündigt folgende Kurse an:

I. **Einführung in die Technik der Mikroskopie** vom 2.—16. Oktober 1917, Dienstags und Freitags von 8—10 Uhr abends. Lehrgang: Handhabung des Mikroskops, einfachste Beobachtungen, Lebendbeobachtungen, Fixieren, Färben, einfache und Doppelfärbungen, Dauerpräparate. Einschlüsse in die gebräuchlichsten Einbettungsmittel, Hand- und Mikrotomschnitte.

II. **Blut und Bakterien** vom 2.—20. November 1917, Freitags und Dienstags von 8—10 Uhr abends. Dieser Kurs soll die wichtigsten Kapitel aus dem Gebiete der Blut- und Bakterienfärbungen eingehend behandeln.

Zum Kurs I haben die Bezieher des Kosmos und Mikrokosmos freien Zutritt und nur die baren Auslagen für die gelieferten Farben, Reagentien usw. mit ℳ 5.— zu erstatten.

Für Kurs II: Kursgebühr ℳ 10.—. Platzgebühr ℳ 3.—. Mikroskope und Arbeitsmaterial werden geliefert. Meldungen werden schriftlich erbeten.

Ausflüge. Unsere Kosmosmitglieder sind gewohnt, daß sie der Kosmos auch auf ihre Ausflüge begleitet und wäre es auch nur mit einem oder einigen Stuttgarter Bilderbogen, von denen jeder nur 25 Pfg. kostet. In erster Linie kommt in Betracht: Nr. 7 Losch, Notgemüse, Nr. 10 Henseling, Sternweiser, Nr. 11 Haag, Geländezeichnen, Nr. 12 Grosse, Kartenlesen und Nr. 13 Geländekunde vom gleichen Verfasser. An größeren Büchern empfehlen wir Fendrichs Wanderer und Alpinist, den Vogelbestimmer (M 3.80, für Kosmosmitglieder M 2.90) und Der Sammler (für Kosmosmitglieder M 2.50) von Dr. Floericke.

Kosmos-Blocks.

Wir liefern nach Wahl der Besteller von den früher erschienenen ordentl. Veröffentlichungen:

5 Bände brosch. M 3.50, geb. M 6.25
für Nichtmitglieder M 5.—, geb. M 9.—.
10 Bände brosch. M 6.50, geb. M 11.50
f. Nichtmitglieder M 10.—, geb. M 18.—.

1 Kosmos-Block

Es kommen in Betracht:

Ament, Seele d. Kindes.
Bölsche, Abstammung d. Menschen.
„ Festländer u. Meere.
„ Im Steinkohlenwald.
„ Sieg d. Lebens.
„ Mensch d. Vorzeit I.
„ Mensch d. Pfahlbauzeit.
„ Stammbaum d. Tiere.
„ Tierwandergn. i. d. Urzeit.
Dannemann, Wie unser Weltbild entstand.
Dekker, Fühlen u. Hören.
„ Sehen, Riechen, Schmecken.
„ Naturgeschichte d. Kindes.
„ Vom sieghaften Zellenstaat.
Floericke, Einheimische Fische.
„ Meeresfische.
Floericke, Kriechtiere Deutschlands.
„ Kriechtiere fremd. Länder.
„ Säugetiere d. dtsch. Waldes.
„ Säugetiere fremd. Länder.
„ Vögel d. dtsch. Waldes.
„ Vögel fremder Länder.
Gibson-G., Was ist Elektrizität?
Kahn, Milchstraße.
Koelsch, Durch Heide u. Moor.
„ Pflanzen zw. Dorf u. Trift.
„ Blühender See.
„ Würger im Pflanzenreich.
Lipschütz, Warum wir sterben.
Meyer, Erdbeben und Vulkane.
„ Kometen und Meteore.
„ Der Mond.
„ Rätsel d. Erdpole.
Meyer, Welt d. Planeten.
„ Weltuntergang.
Nagel, Romantik der Chemie.
Sajó, Ameisenstaat.
„ Honigbiene.
Teichmann, Vom Leben u. Tode.
„ Fortpflanzg. u. Zeugung.
„ Vererbung.
Welten, Sinne d. Pflanzen.
„ Wie die Pflanzen lieben.
Weule, Kultur der Kulturlosen.
„ Kulturelemente d. Menschheit.
„ Die Urgesellschaft.
Zart, Bausteine d. Weltalls.
Zell, Straußenpolitik.
„ Streifzüge d. d. Tierwelt.
„ Tierfabeln.

Wir weisen gleichzeitig auch darauf hin, dass obige Bände durch Zuführung neuer Leser auch kostenlos erworben werden können, da wir für jedes neue Jahresmitglied einen der Bände als Prämie liefern.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Jagd ist gerade im Krieg für die

Volksernährung

wichtig. Die beiden besten Handbücher für den weidgerechten Jäger sind die Prachtbände

F. Bergmiller:

Erfahrungen auf dem Gebiet der

Hohen Jagd

Geb. M 4.50, für Mitglieder M 3.50

C. E. Diezel:

Erfahrungen auf dem Gebiet der

Niederjagd

Geb. M 4.50, für Mitglieder M 3.50

Bücherschau.

Eine zweckmäßige Anleitung f. Apotheker, Landwirte u. Gärtner üb. d. rationelle Züchtung, Behandlung und Verwertung der in Deutschland zu ziehenden Arznei- u. Gewürzpflanzen gibt das bereits in 2. Aufl. erschienene Bändchen von **Th. Meyer** über **Arzneipflanzenkultur u. Kräuterhandel.** Das empfehlenswerte u. reichillustr. Buch kostet geb. *M* 5.40 und ist im Verlag v. J. Springer, Berlin, erschienen.

Meyers Physikalischer Handatlas. (Lpz., Bibl. Institut. 4 *M*). Diese neue Kartensammlung enthält 51 Karten zur Ozeanographie, Morphologie, **Geologie, Klimatologie, Pflanzen- und Tiergeographie** und Völkerkunde. Es ist eine wertvolle Ergänzung zu jedem topographischen Atlas, sowie zu jedem Lehr- und Handbuch der Erdkunde.

Die Physik. Von Dr. **Leo Grätz,** Prof. der Physik. (Die Naturwissenschaften u. ihre Anwendungen. Eine allgemeine Naturkunde für jedermann, hrsgeb. v. Dr. C. Thesing. 1. Bd.) Mit 385 Abb. u. 15 Tafeln. (Lpz., Verlag Naturwissenschaften. 16 *M*.) Mit diesem stattlichen Bande wird ein neues großes Sammelwerk eröffnet, das noch 6 weitere Bände umfassen soll. Infolge der gewaltigen Fortschritte auf allen Gebieten der Naturwissenschaften ist ein solches Werk sicher freudig zu begrüßen. Der 1. Band ist kein Lehrbuch der Physik in gewöhnlichem Sinne, insofern der Verfasser weder auf strenge Systematik noch auf Vollständigkeit Wert legt. Dagegen bringt er vieles, was in den Lehrbüchern nicht zu finden ist. Er sucht einerseits die Tatsachen der Physik in möglichst weitem Umfang bis zu den heutigen Grenzen unseres Wissens darzustellen u. anderseits die Durchdringung dieser Tatsachen durch unsern Verstand, die Bildung der physikalischen Begriffe zu erklären. Das reichhaltige, gut illustrierte Werk wird sicher in weiten Kreisen Beifall finden.

Unser Mitarbeiter Prof. Dr. **J. Stadelmann** gibt in seinem Werke **Der Weltkrieg u. die Naturwissenschaften** (Wien, Hölder, 2 Kr.) eine gediegene Übersicht über die Beziehungen zwischen den einzelnen Gebieten der Naturwissenschaft, hauptsächlich der Biologie, und dem Kriege. Wenn auch die Arbeit in erster Linie Unterrichtszwecke im Auge hat, so wird sie doch jeder Kosmosfreund mit Nutzen lesen. — Das gleiche gilt von der Schrift unseres Mitarbeiters **Ed. Hassenpflug,** der als Nr. 64 der Beihefte zur Zeitschrift „Schaffende Arbeit u. Kunst in der Schule" veröffentlicht: Natur und Krieg. Kriegsnaturgeschichte für Schule u. Haus. (Prag, Schulwissenschaftl. Verlag Haase. 1,25 *M*.) H. zeigt, daß die Natur selbst uns Beispiele für Kampf und gegenseitige Hilfe bietet, daß sie auch an der Kriegführung der Menschen ihren Anteil hat und in Mitleidenschaft gezogen wird und daß sie reich an Gleichnissen und Vorbildern für die Kriegführung der Menschen ist. — **Emil Braß** hat unter dem Titel **Aus der Tierwelt** (B., Neue Pelzwaren-Zeitung. 1,25 *M*) kurze Studien über die Tierwelt um Berlin früher und jetzt und über die Tierwelt, speziell die Pelztiere, in Albanien, der Dobrudscha, Siebenbürgen, Syrien u. Mesopotamien vereinigt.

Hauswirtschaftliche Ratschläge. Von **Marianne Kasbaum.** (Zürich, Schultheß & Co. 1,50 *M*.) Die Verfasserin gibt 409 Rezepte und Anweisungen fürs tägliche Leben, nicht nur aus dem Gebiet der Küche, sondern auch der Behandlung der Wäsche u. Kleidung, der Gesundheitspflege usw. Das Buch kann jeder Hausfrau gute Dienste leisten.

Obst u. Trauben als Nahrungsmittel. Praktische Anleitung zur Obstverwertung im Haushalt u. Anstaltsbetrieb. Von **Friedr. Schöll.** (Stuttgart, Mimir, Verlag für deutsche Kultur u. soziale Hygiene, G. m. b. H. 1 *M*.) Ein sehr nützliches Büchlein, das gerade in der Kriegszeit allgemeine Beachtung verdient.

Das Konservieren der Nahrungs- und Genußmittel. Fabrikation von Fleisch-, Fisch-, Gemüse-, Obst- usw. Konserven. Von **Louis Edgar Andés.** Mit 62 Abb. 2., gänzlich umgearb. Auflage. (Wien, Hartleben. 6 *M*.) Dieses Werk behandelt ausführlich die fabrikmäßige Herstellung von Konserven aller Art aus dem Pflanzen- und Tierreich. Es kommt also in erster Linie für Konservenfabriken, Gutsverwaltungen und größere Haushaltungen in Betracht.

Löschnig, Anleitung z. ration. Betriebe des Obstbaues. 4. erw. Aufl. 5 Taf., 339 Abb. Wien, Hartleben. Geb. 5.40.

Meilinghoff, Der letzte Philosoph. Utop. Roman. Bln., Fussinger. Kt. 2.50.

Offe, Ziele u. Wege der Erdkunde an höh. Schulen. Lpz., Freytag.

Ries, Blinden-Lesemaschine von Finzenhagen u. Ries. 43 Abb. Diessen, Huber. Kart. 1.80.

Rohan, Die richtige Ansicht über die Entstehung der menschlichen Handlungen. Prag, Pelcl. 1.50

Rubner, Deutschlands Volksernährung im Kriege. Lpz., Verlag „Naturwissenschaften". 1.20.

Rueka, Tierkunde in aufsteig. Darstellg. 4 Aufl. v. „Wirbeltiere". Leipz., Quelle & M. Geb. 1.80.

Salomon, Taschenbuch mit Anleitg. f. d. klin.-chem. u. bakteriol. Untersuchungen v. Harn, Auswurf usw. Weimar, Panse. Geb. 1.—.

Schneider, Pflanzenindikation u. Pflanzenbau. (Bodenbewertg. u. -verwertg.) Duisb., N'rhein. Druck. u. Verl.-Anst. Geb. 2.50.

Schneider, Der tonige Boden u. sein Pflanzenwuchs. In 10 Heften zu je 1.—. I. Chemie des tonigen Bodens; II. Geologie des tonigen Bodens; III. Klimatologie des tonigen Bodens; VII. Wichtigste bodenbild. Gesteinsarten; VIII. Ökolog. Klassif. der Böden nach Indikationsklassen; IX. Mit Spaten, Erdbohrer u. Bohrstock. Duisb., N'rhein. Druck. u. Verl.-Anst.

Schug u. Volkmann, Zu Besuch bei d. Tieren. Ein lust. Bilderb. Leipz., Breitkopf & H. Geb. 3.—.

Wege, Die neuen, der Weltwirtschaft: Der Südosten. Wirtsch.-statist. Materialsammlg. Wien, Compaßverlag.

Weißenberger, Die Thermokraft und Elektriz.-Leitg. variabler Leiter. (Diss.) Lpz., Barth.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

1917 Heft 10

Kosmos
Handweiser für Naturfreunde

Umschau über die Kohlensäure und ihre praktische Verwendbarkeit.

Von Dr. Friedrich Klinkerfues. †[1]

Einen der allerwichtigsten Faktoren im Stoffwechsel des Pflanzen- und Tierreiches stellt das Kohlensäuregas der Atmosphäre dar, auf dessen Vorhandensein sich die Fortdauer des gesamten Lebens gründet und das die Kraftquelle aller Organismentätigkeit auf Erden ist. Diese ungeheure Bedeutung der Kohlensäure im Haushalte der Natur beruht bekanntlich darauf, daß die tierernährende Pflanze durch photochemische Umwandlung des erwähnten Luftgases unter dem Einflusse des Sonnenlichts und unter Zuhilfenahme des Wassers in der Chlorophyllzelle die organischen Bestandteile ihres Leibes formt. Aus den chemischen Spannkräften der aufgenommenen Pflanzennahrung gewinnt dann der tierische Körper die Betriebsenergie, der alle körperlichen und geistigen Lebensäußerungen, in letzter Linie alle dem Menschenhirn und der Menschenhand entstammenden Wirkungen, auch die Leistungen unserer sämtlichen Maschinen zu verdanken sind.

Außer der lebenschaffenden Natur, die sich die Kohlensäure in schöpferischer Weise nutzbar macht, hat es auch der Mensch verstanden, dieses wunderwirkende Gas in seine Dienste zu ziehen. Bevor wir jedoch einige der vielseitigen technischen und industriellen Verwendungen der Kohlensäure andeuten, möge ein Hinweis auf ihr Wesen, ihr Vorkommen und ihre Gewinnung gestattet sein.

Wie jedermann weiß, ist die Kohlensäure ein aus Kohle und Sauerstoff bestehendes Gas von schwach stechendem Geruch und säuerlichem Geschmack, das die Atmung der Lebewesen nicht zu unterhalten vermag und nahezu 1½mal so schwer ist wie die atmosphärische Luft. Dank dieser Schwere kann man das Kohlensäuregas durch Verdrängen von Luft ansammeln, wie auch aus einem Gefäß in ein anderes, mit Luft gefülltes, übergießen. In der Atmosphäre macht die Kohlensäure der Masse nach nur etwa 0,03% aus; den gesamten Kohlensäurevorrat der Luft hat man aber auf ungefähr 3000 Billionen Kilogramm berechnet, eine ganz ungeheure Menge, die nur geringen Schwankungen unterliegt, da der gewaltige Verbrauch der Pflanzen durch eine ebenso gewaltige Erzeugung immer wieder ausgeglichen wird. Vor allem füllt sich die Atmosphäre immer wieder durch das Ausatmen der Menschen und Tiere mit Kohlensäure; diese bildet sich ferner bei jeder Fäulnis, Verwesung und Vermoderung, überhaupt bei jedem Zersetzungsvorgang organischer Stoffe, und entsteht in großen Mengen bei den massenhaften Verbrennungen, von denen die zahlreichen Feuerstätten der Erde zeugen. Wichtige natürliche Kohlensäurequellen stellen auch die perlenden Wasser der Säuerlinge und die tätigen Vulkane dar, aus deren Kratern das Gas in die Lüfte dringt, ferner bildet die gasförmige Kohlensäure einen beachtenswerten Bestandteil der humushaltigen Ackererde und ist in mehr oder minder großen Mengen in allen Quellwässern enthalten, denen sie den erfrischenden Geschmack verleiht. Weiterhin ist eine ungeheure Menge von Kohlensäure, die den in der Luft vorhandenen Vorrat wohl hundertmal übertrifft, an mineralische Stoffe, vor allem an Kalk, gebunden in der Erde aufgespeichert. Die berghoch aufgetürmten Schalen der Gehäuse unzähliger Seetiere, die meilenlangen Korallenriffe der Meere legen von diesem Kohlensäurereichtum unseres Planeten ein Zeugnis ab. Schließlich sei auch noch auf das natürliche Vorkommen flüssiger Kohlensäure hingewiesen, die sich in kleinen Hohlräumen kristallinischer Mineralien wie Quarz, Topas, Saphir und Amethyst eingeschlossen findet.

[1] Soeben trifft die schmerzliche Nachricht ein, daß unser langjähriger Mitarbeiter, ein treuer Freund des „Kosmos", verschieden ist.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Was nun die Herstellung der Kohlensäure betrifft, so gewinnt man sie im kleinen, im Laboratorium, am bequemsten durch Zersetzen von kohlensaurem Kalk (Marmor oder Kreide) mit verdünnter Salzsäure oder Schwefelsäure. Auch in der Technik, im großen, wird zur Kohlensäuregewinnung noch vielfach der eben angedeutete Weg eingeschlagen, doch benutzt man hier zweckmäßig als Rohstoff die in der Natur vorkommenden ungereinigten Karbonate (Salze der Kohlensäure); so setzt man beispielsweise das Gas durch Glühen seiner Salze in Freiheit, wobei man sich am besten einfacher Schachtöfen bedient. Von weiteren technisch wichtigen Herstellungen der Kohlensäure sei noch die Erzeugung durch Verbrennen von Kohlenstoff erwähnt, wobei man in geeigneten Öfen Kohle (Anthrazit, Holzkohle, Koks) unter Luftzufuhr verbrennt und das entstehende Kohlensäuregas nach entsprechender Reinigung auffängt. Endlich sei auch noch die einfachste Gewinnung gasförmiger Kohlensäure berührt, bei der man das aus gesättigten Mineralwässern oder aus natürlichen Gasquellen des Erdinnern entweichende Gas in passenden Hilfsgeräten sammelt.

Was schließlich die Herstellung flüssiger und fester Kohlensäure betrifft, so läßt sich bekanntlich die Verflüssigung eines Gases immer dadurch erreichen, daß man es, wenn nötig unter Abkühlung, zusammenpreßt, und zwar muß der Druck um so stärker sein, je höher die Temperatur des zu verflüssigenden Gases ist. Die Kohlensäureverflüssigung geht bei einer Gastemperatur von — 25 Grad unter einem Druck von 17 Atmosphären vor sich, während sie 66 Atmosphären erfordert, wenn die Kohlensäure + 25 Grad aufweist. In der Technik führt man die Kohlensäureverflüssigung zweckmäßig in der Weise aus, daß man das Gas mit Hilfe geeigneter mechanischer Vorrichtungen durch gekühlte Rohrschlangen in druckfeste eiserne Behälter preßt. Die so erhaltene flüssige Kohlensäure stellt eine leicht bewegliche farblose Flüssigkeit dar, die unter gewöhnlichem Atmosphärendruck bei einer Temperatur von — 78 Grad siedet und mit zunehmender Wärme an spezifischem Gewicht verliert. Sie zeigt das Bestreben, unter großer Druckentfaltung wieder in den gasförmigen Zustand überzugehen, und muß daher in Gefäßen aufbewahrt werden, die (wie die eisernen Zylinder der sogen. Kohlensäureflaschen) einen hohen Widerstand zu leisten imstande sind.

Läßt man flüssige Kohlensäure bei gewöhnlichem Atmosphärendruck in die Luft entweichen, so erstarrt sie unter Wärmeabgabe zu einer weißen schneeartigen Masse, dem sogen. Kohlensäureschnee. Dieser weist 79 Grad Kälte auf, läßt sich aber trotz dieser niedrigen Temperatur in lockerem Zustand gefahrlos in die Hand nehmen, da er stets von einer Gasschicht getragen ist, die die Haut vor unmittelbarer Berührung schützt. Schmerzhafte Brandwunden werden dagegen verursacht, wenn man die schneeige Kohlensäure mit den Fingern fest zusammendrückt. Seinem physikalischen Verhalten nach ist der Kohlensäureschnee ein schlechter Wärmeleiter und verdunstet sehr langsam. Diese Verdunstung muß aber doch nach Möglichkeit verhindert werden, wenn man die feste Kohlensäure als solche befördern oder lagern will. Am zweckmäßigsten bewahrt man sie in festem Zustande, wenn man sie in Behälter bringt, die durch geeignete Kältemischungen (beispielsweise Gemisch von fester Kohlensäure und Äther) unter einer ständigen Temperatur von — 79° C gehalten werden.

Wenden wir uns jetzt zu den wichtigsten technischen Verwendungen der Kohlensäure, so sei zunächst auf ihre Benutzung in großen Fabrikationszweigen aufmerksam gemacht. So wird Bleiweiß, der wichtigste schon im Altertum vielverwandte Farbstoff für Ölanstrich und Ölmalerei, mit Hilfe von Kohlensäure hergestellt, die man auf essigsaures Blei einwirken läßt. Auch die glanzvollste Verbesserung der Sodafabrikation, das berühmte Solvayverfahren, dessen Einführung eine Großtat der chemischen Industrie bedeutet, bedient sich der Kohlensäure: Kochsalz in wässeriger Lösung mit dem aus Kohlensäure und Ammoniak herstellbaren kohlensauren Ammonium setzt sich direkt in Chlorammonium und in Natriumbikarbonat um, und das Bikarbonat verwandelt man durch Erhitzen in neutrales kohlensaures Natrium, in die Soda. Weiter fällt dem Kohlensäuregas in der Zuckerfabrikation, bei der sogen. Saturation, eine sehr wichtige Rolle zu. Hier dient es dazu, den Überschuß des Hauptreinigungsmittels zuckerhaltiger Pflanzensäfte, den überschüssigen Kalk, zu entfernen, der sich mit dem Zucker zu löslichem Zuckerkalk gebunden hat. Ferner wird die Kohlensäure bei der Herstellung der künstlichen Mineral- und der perlenden Luxuswässer gebraucht, die sich zu Heil- und Genußzwecken einer ständig wachsenden Verbreitung erfreuen. Die erstgenannten Erzeugnisse, die sog. künstlichen Säuerlinge, gewinnt man in der Weise, daß man klares Brunnenwasser nach erfolgter Reinigung und Entkalkung mit geeigneten Salzen versetzt und mit Kohlensäure sättigt, die man entweder aus Kar-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bonaten herstellt oder am zweckmäßigsten in flüssiger Form verwendet. Bei der Bereitung der Brauselimonaden wird salzfreies Wasser verwendet, das man nach dem Mischen mit Fruchtsäften und Sättigen mit Kohlensäure in fest verschließbare Flaschen füllt. Im Anschluß hieran sei auch die heute allgemein eingeführte Benutzung flüssiger Kohlensäure bei den Bierschankapparaten erwähnt, bei der sich das Bier unter einer Kohlensäureatmosphäre wochenlang fast unverändert bei gutem Geschmack erhalten kann. Ferner verwendet man bekanntlich in der Heilkunde mit Erfolg kohlensaure Bäder, deren Wirkung auf dem physiologischen Vorgang beruht, daß Kohlensäuregas auf die Haut gebracht Schweißbildung erzeugt und nervöse Krankheiten günstig beeinflußt. Auf die mannigfaltigen technischen Ausstattungen der genannten Kurmittel, bei denen die Kohlensäure teils allein, teils in Gemisch mit Wasser oder mit Salzen und Moorerde zur Anwendung kommt, kann hier nicht näher eingegangen werden. Es sei bei dieser Gelegenheit nur eine sehr zweckdienliche Vorrichtung für die Verabreichung gasförmiger Kohlensäure gestreift, die es ermöglicht, daß der Kranke in bequemer sitzender Stellung ohne Erstickungsgefahr bis auf den Kopf vollkommen von Kohlensäuregas umgeben ist. Flüchtig sei auch nur berührt, daß man die Kohlensäure im Feuerlöschwesen verwendet unter Ausnutzung der Tatsache, daß unser Gas die Flammen erstickt und sich beim Übergang vom flüssigen in den gasförmigen Zustand zum Heben und Werfen von Flüssigkeiten in größerem Maße gebrauchen läßt.

Besondere Beachtung verdient endlich die Verwendung der Kohlensäure in Betrieben, die für die Kriegszeit von besonderer Bedeutung sind. Hier kommt zunächst ihre Benutzung im Luftverflüssigungsverfahren in Betracht. Wie schon angedeutet, wird die Überführung der Gase in den flüssigen Zustand durch Verdichtung und gleichzeitige Abkühlung erzielt. Man preßt die Luftgase unter Druck zusammen, kühlt stark ab und läßt sie sich rasch wieder ausdehnen, wodurch eine weitere Abkühlung erfolgt. Bei der Wiederholung des Verfahrens gelingt es schließlich, die Temperatur auf — 200 Grad, den Verflüssigungspunkt der Luft, herabzusetzen. Dieses Verfahren ist besonders wichtig als Mittel zur Gewinnung von reinem Sauerstoff und reinem Stickstoff, also von Gasen, die heute für unsere Volkswirtschaft von ganz unberechenbarem Werte sind. Man denke nur daran, daß man den Sauerstoff in nicht zu ersetzender Weise zur wirksamen Bekämpfung der gefährlichen Rauch- und Gasvergiftungen benutzt, daß er in Form von Ozon eines der erfolgreichsten Desinfektionsmittel abgibt und uns heute namentlich als Reinigungsmittel des Wassers in der Seuchengefahr des Krieges ganz unschätzbare Dienste leistet.

Und nun erst der Stickstoff! Um wieviel schwieriger wäre Deutschlands Lage gewesen ohne seine bekannte Weiterverarbeitung auf Dünge- und Sprengmittel, d. h. auf Brot und Schießbedarf!

Weiter ermöglichte uns die Kohlensäure durch ihre Verwendung in Kühl- und Gefrieranlagen die Aufbewahrung von Nahrungsmitteln und erleichterte uns so ganz wesentlich den Sieg in dem uns aufgedrungenen Ernährungskampfe. In der maschinellen Apparatur der modernen Kältetechnik wird vor allem die Kälteentwicklung der in gasförmigen Zustand übergehenden flüssigen Kohlensäure benutzt, um tiefe Temperaturen zu gewinnen. Von den wichtigsten Konservierungserzeugnissen dieser Kälteindustrie sei hier nur das heute vielverwandte Gefrierfleisch genannt, das bei richtiger Behandlung ein vollwertiges, dem Frischfleisch ebenbürtiges Nahrungsmittel ist, dem man aber leider im Publikum immer noch ein unberechtigtes Mißtrauen entgegenbringt. Dieses Vorurteil gegen die genannte Konservierungsware dürfte zum großen Teil darauf zurückzuführen sein, daß sie früher mitunter in einem sehr anfechtbaren Zustand zu Markte kam, weil sie nicht sachgemäß behandelt war. Man hatte das gefrorene Fleisch, anstatt es dem vorschriftsmäßigen, heute allgemein üblichen langsamen Auftauungsprozeß zu unterwerfen, vor seiner Verwendung unter schroffem Temperaturwechsel warmer Luft ausgesetzt. Bei einer solchen Behandlung konnte dann leicht eine widrige, zur Fäulnis neigende Ware entstehen, da der rasch auftauende Fleischsaft beim Sprengen der Gewebe imstande war, dem Fleische eine schmierige blutwassertropfende Oberfläche zu verleihen, und die rasch zerfallende Muskulatur dem Eindringen der Bakterien in die Tiefe Vorschub zu leisten vermochte.

Besondere Beachtung erfordert noch eine im Versuchsstadium befindliche Kohlensäureverwendung, da sie unter günstigen Umständen die Bodenerzeugnisse erheblich steigern kann. Es handelt sich um das Problem der Kohlensäuredüngung, um die Aufgabe, den Pflanzen den Kohlenstoff, den Grundbestandteil ihres organischen Leibes, in erhöhtem Maße verfügbar zu machen. Eingehende Versuche haben nämlich den aufsehenerregenden Beweis erbracht, daß die in

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Luft befindliche von den Pflanzen eingeatmete Kohlensäure zur Erzielung der Höchsternte oft nicht ausreicht und daß der Pflanzenwuchs in einer mit Kohlensäure gesättigten Atmosphäre noch einer ganz überraschenden Steigerung fähig ist. Nun ist diese Düngungsart wohl in geschlossenen Räumen wie Gewächshäusern, doch keineswegs ohne weiteres auf freiem Felde ausführbar, da hier schon die geringste Luftzufuhr den Kohlensäuredünger unwiderruflich dem Nutzbereich der Pflanze entziehen würde. Diese Schwierigkeit scheint aber nicht unüberwindlich zu sein. Nach den Versuchen von R. Klein und E. Reinau läßt sich eine erfolgreiche Kohlensäuredüngung im Freien dadurch erzielen, daß man die Kulturgewächse mit kohlensäuregesättigtem Wasser besprengt. Das gleiche Ziel will Prof. Henkel auf dem Wege erreichen, daß er dem Boden organische Massen zuführt, die wie der Stallmist und der Gründünger den Pflanzen Kohlensäure zu liefern imstande sind. Erst weitere Versuche werden zeigen, ob man auf diese Weise der Pflanze wirklich erhebliche Mengen von Kohlensäure verfügbar machen kann. Sollte sich aber dieses oder ein ähnliches Verfahren praktisch in größerem Maße ausführen lassen, dann hätten wir eine Errungenschaft von höchster wirtschaftlicher und nationaler Bedeutung zu verzeichnen, denn gewaltige Ernten wären uns sicher, ohne daß man die Hilfe des Auslands in Anspruch zu nehmen braucht.[1]

[1] über die Düngung der Luft mit Kohlensäure s. Heft 9, S. 240. Die Schriftltg.

Die oberbayerische Mooslandschaft.

von Josef Kaiser.

Die halbkreisförmig im Norden von München liegenden Moore, oder wie die Bayern sagen, die Möser oder auch Filze, haben einen nicht geringen Umfang. Sie erstrecken sich von Fürstenfeldbruck über Maisach, Olching, Puchheim, Lochhausen, Dachau, Schleißheim, Freising, überspringen die Isar und dehnen sich über das Gelände von Erding, Finsing, Aschheim, Ismaning, Föhring und Daglfing aus. Auch im Süden haben wir bedeutende Moosstrecken zwischen dem Ammer- und Würmsee, zwischen der Loisach und Isar.

Abb. 1. Schwarzholz im Dachauer Moos. Nach einer Aufnahme des Verfassers.

Es ist eine ganz überraschende Erscheinung, daß gerade in diesem ebenen, flachen Gelände eine Reihe alpiner, ja sogar hochalpiner Pflanzen gedeiht, wie der große stengellose Enzian, die Rauschbeere, die Latsche und vor allem die Primel-Aurikel, die unter dem Namen „Gamsbleaml" auf den Bergen hoch oben zwischen den Felsen wächst und im Dachauer- und Ismaninger Moos massenhaft vorkommt, und zwar in einer recht üppigen Wachstumsform. Ein Merkmal der südlichen Filze sind die vielen, stattlichen Moränenrükken, die von den Bergen herab hereinragen. Diese Moränen haben in der vorgeschichtlichen Zeit die ehemaligen großen Seen aufgestaut, von denen einige Filze noch die letzten Überreste sind.

Der Naturfreund wird das Moos am besten im Herbst besuchen, da im Sommer das massenhafte Auftreten blutsaugender Schnaken

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ungemein lästig ist; zudem ist zu dieser Jahreszeit die Pflanzendecke des Mooses, also die Gräser und Schilfe, gleichförmig grün gefärbt, hebt sich von dem Laub der Bäume nicht ab und wirkt daher eintönig.

Anders gestaltet sich das Bild, wenn im Herbst die kühlen Nächte das Blattgrün der Pflanzen in einen rötlichen Farbton überführen, wenn die Samen der Gräser und Binsen ausgereift sind und in allen Schattierungen des Ockers und Brauns prangen. Dazwischen leuchten Inseln des zart rosa gefärbten Heidekrautes. Der Grundton der Landschaft ist rot — nach der Malersprache warm — geworden, und dieser Farbton wird kräftig gehoben durch das Blaugrün der Föhren und das Graugrün der Erlen und Weiden. Belebt wird das Ganze durch das blinkende Weiß der Birkenstämme. Die dadurch geschaffenen Farbengegensätze geben der Landschaft eine hübsche Gliederung und eine mächtige Tiefe.

Was aber der Mooslandschaft erst ihren eigentlichen Reiz verleiht, das ist die Luft. Die Torferde ist stark mit Wasser durchsetzt, das fortwährend verdunstet. Die Wasserdämpfe verdichten sich, wenn die Witterungs-Verhältnisse dazu günstig sind, zu Wolken, die sich über das weite Moos hin ausbreiten. Sobald die Sonnenstrahlen diese Dunstmassen durchdringen, entstehen jene feinen, farbigen Wolkenstimmungen, die der Künstler von jeher am Moose hochgeschätzt hat. Überaus packend wirkt der abklingende Föhn, wenn er seine schweren Wolkenmassen aus den Bergen heraus über die Ebene und über das Moos hinter sich herschleift. Kaum irgendwo kommt die Wucht des aufsteigenden Gewitters so gewaltig zur Geltung, wie gerade im Moos. Wer daher das Moos in seiner Eigenart kennen lernen will, der darf es nicht an einem sonnenklaren, wolkenlosen Tag aufsuchen, er muß vielmehr eine Zeit wählen, in der ein formenreiches, stark ausgeprägtes Gewölk, eine sogenannte große Luft am Himmel ist. Zum Besuch des Mooses eignet sich daher vor allem das zweifelhafte Wetter, das uns oft von einem großen anderweitigen Ausflug abhält.

Das Wandern im weglosen Moos ist durchaus nicht einfach, jedenfalls ziemlich anstrengend und erfordert viel Vorsicht und Gewandtheit. Deshalb muß der Besucher acht geben, wohin er den Fuß setzen soll, wenn er nicht zuweilen in ein mehr oder weniger tiefes Wasserloch hineintreten will. Das Mooswandern ist also nicht immer gefahrlos. Abgesehen von der im Moos nicht seltenen giftigen Kupfernatter, gibt es in den künstlich noch nicht entwässerten Moosstrecken noch sogen. „schwimmendes Moos", das sind Wassertümpel, die an der Oberfläche durch die den Torf bildende Moosart, das Sphagnum, übersponnen sind. Wenn der unkundige Wanderer diese trügerische, hellgrün, zuweilen auch fleischfarbig aussehende Pflanzenschicht arglos betritt, dann sinkt er durch und hat Mühe, sich aus der zähen, grundlosen Masse herauszuarbeiten und in Sicherheit zu bringen.

Abb. 2. Im Schleißheimer Moos. Nach einer Aufnahme des Verfassers.

Das Moos ist aber nicht nur im Herbst schön, sondern auch im Winter. Die Schneeverwehungen mit ihren vielen Linienüberschneidungen geben, besonders an den ursprünglich geformten Wasserläufen und an den knorrig gewachsenen Baum- und Strauchgruppen, schöne, zeichnerische Vorwürfe, zumal wenn die schrägen Strahlen der weichen Wintersonne hinter jede Schnee-Erhöhung breite, bläuliche Schatten werfen; dabei läßt die weiße Schneedecke die Farbe der Wolkenstimmung günstig in die Erscheinung treten. Fast märchenhaft wirkt eine klare Voll-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

mondnacht auf den Wanderer, der einsam durch das winterliche, verschneite und mit Rauhreif überzogene Moos schreitet.

Herrlich ist die Morgenstimmung im Moos. Hier läßt die ebene Bodengestaltung den Horizont nach allen Seiten hin frei überblicken, fast wie am Meer. Wir können daher das Schauspiel des Sonnenaufgangs unbehindert betrachten, und dieses Schauspiel ist da um so prächtiger, weil die über dem Moos ruhende Dunstschicht die Farben bedeutend verstärkt und den Umriß der Sonnenkugel gewaltig vergrößert.

Was außerdem den Morgen im Moos für den Naturfreund so unsagbar reizvoll gestaltet, das sind die vielen Tierstimmen, die das Erscheinen des Tagesgestirnes begrüßen. Der vielfältige Pflanzenwuchs, die hohen Gräser und

Abb. 3. Birket im Schleißheimer Moos. Nach einer Aufnahme des Verfassers.

Binsen, die vielen Stauden, Büsche und Sträucher, die Baumgruppen und Wäldchen gewähren gute Nistgelegenheiten für die meisten Vögel, die noch begünstigt wird durch den geringen Menschenverkehr. Einige Vogelarten haben sich dem Leben im Moos besonders angepaßt, und diese Tiere haben nicht nur eine eigenartige Körperform und -farbe erlangt, sie haben auch ihre Stimmen vollkommen dem schwermütigen Wesen der Mooslandschaft eingefügt. Die Hauptvertreter sind der behende und unstete Kiebitz, der uns fleißig seine tollen Flugkünste vorführt, der große Brachvogel, von den Moosbauern auch Moosgrille genannt, mit seinem unverhältnismäßig langen, säbelartig gekrümmten Schnabel, der seine laute, bald lachend, bald tief traurig klingende Stimme weithin erschallen läßt, die Bekassine (die Himmelsziege), die in sausendem Flug mit ihren Schwungfedern einen meckernden Ton hervorruft, die Strandläufer (Rotfüßel) und die munteren Schilfrohrsänger mit ihrem froschartig quakenden Gesang. Von Wildvögeln bevölkern die Möser vor allem der Birkhahn, der am Frühlingsmorgen seine Hochzeit unter absonderlichen Tänzen feiert, der Fasan, das Rebhuhn, die Enten, Taucher, Wasserhühner und Reiher; sodann die Raub- und Rabenvögel, die Häher, Spechte und das große Volk der Singvögel: die Amseln, Drosseln, Stare, Lerchen, die sangeskundigen Grasmücken, die immer beweglichen Meisen u. v. a. bis zum winzigen, frechen Zaunkönig.

Wer die weihevollen Morgenstunden genießen will, darf nicht in großer Gesellschaft laut plaudernd durch das Moos ziehen, sondern muß frühzeitig aufstehen und in stiller Beschaulichkeit allein hinauswandern in die Dämmerung, mit offenen Augen und offenem Sinn. Man muß trachten, etwas zu erhaschen, etwas zu verstehen von der großen, hehren, geheimnisvollen Sprache der allmächtigen Natur.

Worin besteht der Unterschied zwischen der Mooslandschaft und ihrer Umgebung? Die Wiesen und Äcker, Auen und Wälder unterscheiden sich vom Moos dadurch, daß dieses infolge seiner außergewöhnlich großen Bodenfeuchtigkeit für land- oder forstwirtschaftliche Zwecke nicht verwertet werden kann. Im Moos siedeln sich hauptsächlich Pflanzen an, die ein starkes Bedürfnis nach Wasser haben. Diese Wasserpflanzen geben durch ihre besondere Form und Farbe der Landschaft ein eigenartiges Aussehen, wodurch sich das Moos von seiner Umrandung scharf abhebt. Bäume und Sträucher entwickeln sich nur an den trockenen Stellen, mit Vorliebe an den Ufern der Wasserläufe, sie werden in ihrem Entstehen und Wachstum durch den menschlichen Willen fast gar nicht beeinflußt. Die unerreichbare Künstlerin Natur kann daher hier mit ihren unerschöpflichen Mitteln unbehindert Pflanzenbilder schaffen, über denen der hohe Glanz echter Ursprünglichkeit schwebt.

Das wichtigste Erzeugnis des Mooses ist

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Torf, der hauptsächlich zur Feuerung, aber auch noch für verschiedene andere Zwecke, in der letzten Zeit sogar für die Textilindustrie, dient. Solang das Moor seine natürliche Bodenfeuchtigkeit behält, wächst der Torf, wie man zu sagen pflegt, und zwar dadurch, daß der untere Teil des Torfmooses (Sphagnum) allmählich abstirbt und sich in Torf umwandelt, während der obere Teil weiter wächst und sich durch neue Keime vermehrt. Durch diesen sich immer wiederholenden Vorgang wird eine Schicht Torf auf der andern abgesetzt, wodurch die Dicke, die Mächtigkeit, des Torflagers nach oben hin zunimmt. An den Stellen des Moores, wo das Torfmoos besonders günstige Ernährungsverhältnisse vorfindet, nämlich an den gleichmäßig feuchten Plätzen, besonders in der Mitte des Moores, findet ein gesteigertes Wachstum des Torfmooses und infolge davon eine reichlichere Torfbildung statt. Dadurch wird die Oberfläche des Moores hier zu einer sanft ansteigenden, schild- oder buckelförmigen Wölbung emporgehoben, so daß der Horizont des wachsenden Moores flach gewölbt erscheint. Gewonnen wird der Torf gewöhnlich nach der althergebrachten Weise durch Menschenkraft, indem mit dem Spaten ziegelförmige Stücke losgestochen, dann in langen Reihen auf dem Boden zum Trocknen ausgelegt und schließlich bis zum Verbrauch oder Verkauf in Torfhütten eingelagert werden. Die Torfhütten sind meist aus alten, unbeschnittenen Brettern in der einfachsten Weise zusammengefügt, wobei zwischen den einzelnen Brettern Zwischenräume zum Durchstreichen der Luft gelassen werden; eine Seite, in der Regel nach Osten hin, bleibt offen. Diese Torfhütten stören durch ihre anspruchslose, ungekünstelte Bauweise die Landschaft gewöhnlich nicht, tragen vielmehr oft zu deren Belebung bei.

Das Torfstechen stellt an die Arbeiter hohe Anforderungen der Körperkraft und Ausdauer, der Widerstandsfähigkeit gegen Witterungseinflüsse, der Anspruchslosigkeit an Nahrung und Obdach. Trotz dem nicht hohen Verdienst gelingt es doch zuweilen einem Torfstecher, soviel Geld zurückzulegen, daß er sich ein abgetorftes Grundstück kaufen kann. Darauf baut er sich dann ein Haus, oder, richtiger gesagt, eine Hütte, und zwar eigenhändig aus alten Brettern, fügt einige, bei einem Hausabbruch erstandene Fensterläden und einen Türstock ein und deckt das Ganze mit alten Schindeln oder mit dem aufgeschnittenen und flach gebogenen Blech von großen Konservenbüchsen ein. Der Bau wird mit Kalkfarbe angestrichen und an der Wetterseite mit Torfmull oder Schilfstreu abgedichtet. Zum Schutz gegen die oft mit außerordentlicher Gewalt über das ebene Moos hinbrausenden Stürme werden einige Bäume gepflanzt; es wird auch ein Acker angelegt zum Anbau von Kartoffeln und Gemüse. Das Gebäude umschließt gewöhnlich nur einen einzigen Raum, in dem die Familie wohnt, kocht und schläft und der auch noch einigen Hühnern oder Kaninchen Unterkunft bietet. Die Einrichtung ist die denkbar einfachste; die Betten werden vielfach mit den Flugsamen der Mooskolben eingefüllt. Mit der Zeit kann sich der Torfstecher eine Ziege, ein Paar Schafe oder ein Schwein anschaffen, für die ein Anbau gezimmert wird. So klimmt dieser arbeitsame Mensch mit seinem zähen Fleiß allmählich auf die Stufe eines Gütlers empor, schlägt sich schlecht und recht durchs Leben und zieht oft eine große Anzahl von Kindern zu tätigen, willensstarken und wetterharten Leuten auf. Die Wohnstätten der Torfstecher und Moosbauern werden wegen ihrer oft ganz absonderlichen Aufmachung mit Vorliebe von Malern zu Studienzwecken aufgesucht. Bedauerlicherweise verschwindet die überaus eigenartige, malerische Kleidertracht der Dachauer Bäuerinnen in der letzten Zeit fast vollständig.

Falls nicht ein mächtiger Wille diese eigenartigste Landschaft, die wir noch besitzen, als Naturschutzgebiet vor der Zerstörung bewahrt, wird sie über kurz oder lang das gleiche Schicksal erreichen, das schon die meisten deutschen Moore getroffen hat: zu Ackerland, Wiesenland oder eintönigen, langweiligen Fichtenforsten „meliorisiert" zu werden.

Pelztierzucht.

Von Dr. Kurt Floericke.

II.

Wir werden uns also bei einer in Deutschland selbst betriebenen Pelztierzucht im allgemeinen auf die einheimischen Formen beschränken müssen, und da eröffnen sich wenigstens für zwei von ihnen ziemlich günstige Aussichten, nämlich für die beiden Marderarten, also für Edel- und Steinmarder. Planmäßige Zuchtversuche mit ihnen wären auch schon deshalb

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

zu begrüßen, weil wenigstens der schönere Edelmarder bedenklich selten zu werden beginnt und sein Aussterben in Deutschland zu befürchten steht, wenn der Vernichtungskrieg gegen ihn noch einige Jahrzehnte in dem seitherigen Tempo fortgesetzt wird. Allerdings sind die schottischen und norwegischen Edelmarderbälge und die ungarischen Steinmarderbälge besser und wertvoller als die unsrigen, aber auch die deutschen Marder sind immerhin guter Durchschnitt und werden im Pelzhandel jederzeit gern gekauft. Heutzutage bringt ein guter Edelmarder schon 50—60 und ein Steinmarder 40—50 Mark, wobei die Preise immer noch steigen; also die Zucht lohnt sich sehr wohl, zumal das Marderweibchen im Frühjahr 4—5 Junge wirft, die im Herbst schon so weit sind, daß sie ihres Balges entkleidet werden können. Bei guter und richtiger Verpflegung entwickeln sich die Tiere sogar entschieden rascher und besser als in freier Natur. Die Marderzucht könnte demgemäß für Förster, Wald- und Bahnwärter, Holzhauer und dergl. Leute, die auf dem freien Lande leben, über hinreichende Räume verfügen und denen die Beschaffung des Futters keine großen Auslagen verursacht, zu einer ansehnlichen Nebeneinnahme werden. Allerdings lautet das, was wir bisher aus den zoologischen Gärten und von Tierliebhabern über Zuchtversuche mit Mardern erfuhren, nicht besonders ermutigend, aber daran ist meiner festen Überzeugung nach einzig und allein falsche Behandlung und unrichtige Verpflegung der Tiere schuld. So fütterte man sie meist überwiegend mit in Milch eingeweichtem Brot, das sie auch recht gern nehmen, aber diese naturwidrige Nahrung zieht ihnen leicht schwere Verdauungskrankheiten zu und beeinflußt höchst ungünstig die Güte des Haares, was übrigens auch für die Fütterung mit rohem Fleisch von Pferden oder Schlachttieren gilt. Milch und Brot dürfen deshalb nur als Zuspeise gegeben werden, hauptsächlich den säugenden oder hochtragenden Weibchen sowie den Jungen, sonst aber nur mehr gelegentlich. Wenn man öfters über die Hinfälligkeit der in Gefangenschaft gehaltenen Marder klagen hört, so ist auch hier der unverständige Pfleger selbst schuld, wenn er nämlich etwa im Sommer mehr Fleisch verabfolgt, als die Tiere bei einer Mahlzeit aufzehren können. Sie verstecken dann die übrig gebliebenen Brocken in irgendeinem Winkel, erinnern sich ihrer bei eintretendem Hunger einige Tage später wieder, suchen sie hervor und fressen sie, um — sofort tödlich zu erkranken, da sich inzwischen gefährliche Fleischgifte in dem Bissen herausgebildet haben. Ebenso bedenklich ist im Winter die Verwendung von schon gefrorenem Fleisch oder im Sommer die von solchem, das in Kühlhäusern aufbewahrt wurde, denn die Marder kauen das Fleisch nur ganz ungenügend und speicheln es nur wenig ein, so daß es fast ungewärmt in den zarten Magen gelangen und hier mit Sicherheit Verdauungsstörungen hervorrufen würde. Hauptsache bei der Marderfütterung ist eine größtmögliche Abwechslung in der Nahrung. Wo die Zucht planmäßig betrieben wird, sollte eine Ratten- oder Mäuse- oder Meerschweinchenzucht mit ihr Hand in Hand gehen, denn kleinere Nager bilden die beste und naturgemäßeste Nahrung für die schönen Räuber. Frisch geschossene Eichhörnchen, Spatzen, Eichelhäher und dergl. sind den Tieren gleichfalls sehr zuträglich und auf dem Lande leicht zu beschaffen, wo man ab und zu auch einmal ein hoffnungslos krankes Huhn oder dergl. seinen Pfleglingen wird opfern können. Ein halbwüchsiges Kaninchen ist auch ein billiger Braten und reicht gleich für mehrere Tage aus. Muß man doch seine Zuflucht zum Fleisch von Schlachttieren nehmen, so zerschneide man dies wenigstens in kleine Stücke und übergieße es vor der Verabreichung mit etwas lauwarmer Milch. Eine große und sehr bekömmliche Leckerei für Marder sind Eier, etwa von Krähen und dergl. Daneben bedürfen die Marder aber unbedingt auch vegetabilischer Kost. Obst aller Art nehmen sie sehr gern an, selbst gedörrtes. Im Sommer bilden Heidelbeeren, im Winter Ebereschenbeeren eine erwünschte Bereicherung des Speisezettels. Da die Marder zur Völlerei neigen, hat man sich vor Überfütterung zu hüten, und die Einschaltung eines regelmäßigen wöchentlichen Fasttages erscheint durchaus angebracht. Die Futtertiere sind festzubinden, damit sie nicht von den Mardern verschleppt werden können. Derart verpflegte Marder werden fröhlich gedeihen und ihre Jungen gut aufziehen, und man wird schwerlich über unerwartete Todesfälle zu klagen haben. Die Unterkunftsräume sollten Wind und Wetter frei ausgesetzt und möglichst geräumig sein, denn der Marder liebt große Bewegungsfreiheit und bedarf deren namentlich zur Ranzzeit mit ihren anziehenden und lang andauernden Paarungsspielen. Klettergelegenheit muß reichlich geboten werden. Als Schlafstellen werden mit Heu ausgestopfte Kistchen oder Körbe in den dunkelsten Winkeln aufgestellt, und als Niststätte dient am zweckmäßigsten ein hohler Baumstrunk. Der als Bodenbelag dienende

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

grobe Sand ist stark mit Torfmull zu durchmischen, der desinfizierend wirkt und der Marderlosung ihren abscheulichen Geruch nimmt. Größte Reinlichkeit ist Grundbedingung, denn nur sauber gehaltene Marder fühlen sich wohl und liefern ein gutes Pelzwerk. Dieses ließe sich wohl auch noch durch Kreuzung der Zuchttiere mit hochwertigen nordischen Exemplaren verbessern.

Ein leerstehender Holzstall, Schuppen, Gartenhaus oder dergl. genügt im allgemeinen für die Marderzucht. Zu beachten ist aber, daß namenlich der Edelmarder im Grunde ein ungeselliges, die Einsamkeit liebendes Tier ist, das sich mit seinesgleichen nicht besonders gut verträgt. Die hochträchtigen Weibchen müssen deshalb beizeiten isoliert werden. Die Männchen lassen sich außerhalb der Ranzzeit recht gut auch in einer Hundehütte an der Kette halten, die aber sehr eng geschnallt werden muß, da die Tiere sie sonst leicht über ihren schmalen Kopf wegstreifen. Die Beobachtung der prachtvollen und flinken Räuber in der Gefangenschaft macht viel Freude, und die selbstgezüchteten oder jung aufgezogenen Stücke werden überaus zahm, folgen auf Ruf und Pfiff wie ein braver Hund, klettern gern auf ihrem Herrn herum und spielen aufs liebenswürdigste und manierlichste mit ihm, ohne jemals zu kratzen oder zu beißen. Alles in allem ist also doch ein Versuch zur Marderzucht dem kleinen Landwirt oder Forstmann nur zu empfehlen und kann bei den gegenwärtigen und immer noch steigenden Fellpreisen unter günstigen Umständen einen recht hübschen Gewinn abwerfen.

Da der Weltkrieg uns von aller ausländischen Pelzzufuhr abgeschnitten hat, sind neuerdings die Katzenfelle wieder zu Ehren gekommen, und zwar mit vollem Recht, denn sie geben ein ausgezeichnet wärmendes Pelzfutter ab und sind namenlich für Jagdwesten und dergl. zu empfehlen, zumal sie wegen ihrer elektrischen Eigenschaften solchen Personen sehr zuträglich sind, die an Gicht oder Rheumatismus leiden. Die Preise für Katzenfelle sind deshalb sehr gestiegen, und namentlich die schwarzen, die im Handel Genotten genannt werden, werden recht gut bezahlt. Nun liegt freilich die Katzenzucht bei uns völlig im Argen. Statt soviel auf diese schönen und sehr bildungsfähigen Tiere zu schimpfen und sie wegen ihrer Vogelfeindlichkeit in oft recht tierquälerischer Weise zu bekämpfen (auch die Katzensteuer halte ich für verfehlt, und sie hat sich m. W. nirgends wirklich bewährt), wäre es richtiger, in zielbewußter und planvoller Weise eine vogelfeste Mäusejägerin einerseits und ein gutes Pelztier andrerseits herauszuzüchten. Dies könnte namentlich durch Kreuzung mit der ein ungleich reicheres und besseres Haarkleid tragenden Wildkatze geschehen. Nun wird die Wildkatze allerdings gewöhnlich als unbändig und unzähmbar geschildert, ja, vielfach überhaupt die Möglichkeit ihrer fruchtbaren Vermischung mit der Hauskatze angezweifelt. Beide Behauptungen muß ich jedoch auf Grund umfassender Eigenerfahrungen durchaus bestreiten und führe solche ungünstige Erfahrungen lediglich auf unrichtige Unterbringung, Verpflegung und Behandlung der Tiere zurück. Ich selbst habe in Marokko ohne alle Schwierigkeiten zahlreiche Mischlinge zwischen beiden Formen gezüchtet, und sie erwiesen sich mehrere Generationen hindurch als fruchtbar. Einmal paarte sich sogar ein eben frisch im Eisen gefangener und dabei empfindlich am Fuß verletzter Wildkater sofort vor meinen Augen mit einer gerade in dem betreffenden Käfig sitzenden Hauskatze. Auch im zoologischen Garten zu Breslau sind nach anfänglichen Mißerfolgen zahlreiche reinblütige Wildkatzen gezüchtet und im Laufe der Zeit auch ziemlich zahm geworden. Also auch hier öffnen sich dem unternehmungslustigen Tierzüchter noch neue, unbetretene Wege. Noch ein zweites Haustier kommt stark für die Pelztierzucht in Betracht: das Stallkaninchen. Unter dem Drucke der gegenwärtigen Fleischnot hat ja die Kaninchenzucht, die bis dahin mancherlei Vorurteile halber bei uns nie recht volkstümlich zu werden vermochte, einen großen Aufschwung genommen. Gegenwärtig sind die massig gebauten Fleischkaninchen Trumpf, aber nach der Rückkehr normaler Verhältnisse auf dem Fleischmarkt werden sich die Züchter auch wieder mehr den Pelzkaninchen zuwenden müssen. Diese geben ein brauchbares Pelzwerk für Kinder, Dienstmädchen usw. ab, das sich vor allem sehr zu Imitationen eignet, da gerade das Kanin durch Scheren, Färben und andere Mittel mehr veredelt werden kann als irgendein anderes Tierfell. Die hierfür hauptsächlich in Betracht kommenden Rassen sind die grauen Silberkaninchen, die weißen Russenkaninchen und die wundervoll graublauen Wiener Riesenkaninchen.

Ganz bedeutende Erfolge hat die Zucht hochwertiger Pelztiere heute schon in nordischen Ländern erzielt, so namentlich mit dem Silberfuchs, dem König aller Füchse, und seiner noch kostbareren Abart, dem Schwarzfuchs, dessen Fell heute unter 5000 Mark für das Stück kaum

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

noch zu haben ist. Diese hochnordischen Fuchsformen eignen sich schon insofern besser für das Leben in der Gefangenschaft, als sie nicht so licht- und menschenscheu, nicht so freiheitsdurstig und verschlagen sind wie unser Rotfuchs, obgleich auch beim Umgang mit ihnen viel auf die Geschicklichkeit und das Verständnis des Wärters ankommt. Ausgangs- und Mittelpunkt für die Schwarzfuchszucht ist die Prinz-Edward Insel im Golf des St. Lorenz zwischen Neuschottland und Neufundland, und die von dort stammenden Bälge gelten noch heute als die besten, was wohl in bestimmten klimatischen und geologischen Gründen seine Ursache haben mag. So wurde 1912 auf einer Versteigerung in Wien ein Schwarzfuchsfell von der Edwardsinsel mit 11 800 Mark bezahlt. Die fabelhaften Preise, die man für gute Schwarzfuchsfelle anlegt, erklären sich z. T. daraus, daß sie für Krönungsschmuck sehr begehrt sind, weil sie die einzigen sein sollen, an denen Gold haften bleibt. Von der genannten Insel aus hat die Schwarz- und Silberfuchszucht sich dann weiter verbreitet, und heute gibt es schwunghaft betriebene Fuchsfarmen namentlich auch in Neuschottland, in Grand Valley, Dulton und Wyoming, auf den Inseln bei Sitka im eisigen Alaska, in der Provinz Ontario und im Staat Maine. Die ersten Zuchtversuche wurden ganz geheim betrieben, und erst als die Einkünfte aus diesen Unternehmungen ins Fabelhafte stiegen, sickerte es allmählich durch, auf welche Weise solch riesenhafte Gewinne erzielt wurden. Die Fuchsfarmen liegen inmitten der Wildnis, damit die Tiere den Verlust der Freiheit leichter verschmerzen sollen. Sie sind eingefriedigt mit starkem Netzdraht von 3½ m Höhe, der sich oben nach innen umbiegt, um ein Überspringen auszuschließen, und der unten über 1 m tief in der Erde verankert ist, um auch ein Untergraben unmöglich zu machen. Innerhalb des so eingehegten Raumes werden dann die einzelnen Fuchsfamilien in durch Hühnerdraht voneinander getrennten Unterabteilungen untergebracht und für jede von ihnen mehrere künstliche Baue angelegt. Eine solche Anlage kommt für jede Fuchsfamilie auf 300—400 Mark zu stehen und die Verpflegung für Tier und Tag gar nur auf 10—20 Pfennig. Dabei bringt die Fähe in jedem Frühjahr 2—8 Jungfüchse, und einer der ersten Züchter, Herr Turpin, erhielt von seinem ersten Zuchtpaar in 4 Jahren eine Nachkommenschaft von 56 Stück, wobei allerdings damit gerechnet werden muß, daß bei dem Nachwurf bisweilen Rückschläge in andere, weniger wertvolle Farbenvarietäten auftreten. Gefüttert wird mit Seefischen, gekochtem Fleisch, Haferbrei, Brot und Milch, und die Tiere bleiben auch im strengsten Winter unter freiem Himmel. Fleisch darf namentlich im Sommer nur wenig gegeben werden, da das Pelzwerk durch reichlichen Fleischgenuß leidet, wohl gar Räude auftreten kann. Alle weiteren Einzelheiten der Zucht und Pflege sind streng gehütetes Berufsgeheimnis der Farmer, von denen jeder natürlich wieder seine besonderen Kniffe hat. Getötet werden die Füchse mit Chloroform, um nur ja den köstlichen Pelz nicht zu beschädigen. Die meisten Farmen umfassen 10—30 Zuchttiere, die größte, die einer Aktiengesellschaft in Alberton gehört, 40 Stück. Eine kleine Farm mit 6 Zuchtpaaren wurde 1912 für 400 000 Mark an eine russische Handelsgesellschaft verkauft. Heute ist auf der Edwardsinsel der größte Teil alles verfügbaren Kapitals in Fuchsfarmen angelegt; es verzinst sich vorzüglich, wenn auch gelegentlich Rückschläge durch Ausbruch von Krankheiten unter den Füchsen nicht ausgeblieben sind. Da die ersten Züchter so glänzende Geschäfte machten, wollte natürlich weit und breit jedermann Schwarz- oder Silberfüchse züchten, und infolgedessen war gutes Zuchtmaterial derart begehrt, daß die alten Züchter es klüger und einträglicher fanden, aus ihren Farmen nur noch solches zu liefern, sich um den Pelzmarkt aber überhaupt nicht mehr zu kümmern. Sie wurden dabei rasch reiche Leute, denn die Preise für lebende Schwarzfüchse stiegen alsbald sprunghaft. 1910 konnte man ein gutes Zuchtpaar noch für 16 000 Mark haben, aber 1911 mußte man bereits 24 000 und 1912 gar 40 000 Mark dafür anlegen. Eine Tierzucht zu solchen Preisen ist allerdings ein lohnendes Geschäft! Eine gut ausgerüstete Farm soll jährlich 400 000 Mark Reingewinn abwerfen. Verbürgten Nachrichten zufolge hatten übrigens die Eingeborenen auf den Aleuten und anderen Inseln des Behringsmeeres schon in der Mitte des vorigen Jahrhunderts primitive Fuchsfarmen. Sie lockten Eisfüchse — Silber- und Schwarzfuchs sind ja nur Abarten des Canis lagopus — in abgesperrtes Gelände, fütterten sie hier regelmäßig und schlugen dann zu der Zeit, wo die Felle den höchsten Wert erreicht hatten, die Rüden tot, während die Fähen verschont wurden. Die Sache krankte aber an dem Übelstand, daß im Winter viele Füchse aus ihren Gehegen über das Eis entkamen, und daß die edelsten Fähen sich oft mit zugewanderten minderwertigen Rüden

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

paarten und ihre Nachkommenschaft dann nicht viel wert war. Interessant ist, daß auch schon auf europäischem Boden ein größerer Versuch mit der Zucht von Silberfüchsen gemacht worden ist. Ein findiger norwegischer Seemann, der die Sache in Kanada an Ort und Stelle kennen gelernt hatte, kaufte 1906 im nördlichen Fjordgebiet einen sogen. Eiderholm (Vogelinsel) und setzte hier seine mitgebrachten Füchse aus. Die auf dem felsigen Eiland massenhaft vorhandenen Seevögel und deren Eier sollten ihnen als naturgemäße Nahrung dienen und daneben nur noch etwas Fisch gefüttert werden. Man hat jedoch von dem sehr hoffnungsvoll begonnenen Versuche wenig mehr gehört, ein größerer Erfolg scheint also ausgeblieben zu sein; wahrscheinlich ist das Pelzwerk unter dem Einfluß des Klimawechsels rasch entartet.

Durch die günstigen Ergebnisse der Fuchsfarmen ermutigt, ist man auf der Edwardsinsel neuerdings auch zur Zucht anderer Pelztiere übergegangen. So gab es dort vor Ausbruch des Krieges schon 4 Farmen, die sich mit der Zucht des leicht zu haltenden Waschbären, vier andere, die sich mit der von Bisamratten, und sieben, die sich mit der des ein herrliches Pelzwerk liefernden Mink (amerikanischer Nörz) befaßten. Doch hatten die Minkzüchter insofern mit besonderen Schwierigkeiten zu kämpfen, als sich diese scheuen und scharfsinnigen Tiere nur äußerst schwer lebend einfangen ließen, und als auch die raffiniertesten Umgatterungen ihrem unbändigen Freiheitsdrang nicht völlig zu wehren vermochten. Vollen Erfolg hatten dagegen Zuchtversuche mit kanadischen Mardern, und auch für die Zucht von Vielfraßen sind vielversprechende Anfänge gemacht worden. Als ein besonders dankbares Objekt in dieser Beziehung muß aber der Skunk gelten, der trotz seines ominösen zoologischen Namens „Stinktier" ein äußerst liebenswürdiges, nettes, sauberes und leicht zu haltendes Haustier abgibt. Von der halben Million Skunkfelle, die Nordamerika alljährlich auf den Weltmarkt bringt, wird heute schon ein gutes Drittel in den Skunkfarmen herangezüchtet. Da dieses hübsche Pelzwerk bei seiner großen Haltbarkeit zunehmender Beliebtheit sich erfreut, und da der Skunk auch in gemäßigten Breiten lebt, deren Klima sich von dem norddeutschen kaum unterscheidet, käme er neben dem Waschbären wohl noch am ehesten für Einbürgerungsversuche bei uns in Betracht. Das geschätzteste Pelztier Südamerikas, die Chinchilla oder Wollmaus, mit dem glänzenden, seidenhaarigen Fellchen, ist durch rastlose Verfolgung auch schon an den Rand des Untergangs gebracht worden, und seine künstliche Zucht wäre deshalb sehr wünschenswert und an Ort und Stelle wohl auch nicht allzu schwierig. Während 1905 noch 18 153 Dutzend Chinchillafelle in den Handel kamen, sank diese Zahl 1906 auf 9776, 1907 auf 4375, und 1908 und 1909 konnten trotz der allergrößten Nachfrage nur noch 3084 und 3024 Dutzend aufgetrieben werden. Demgemäß haben sich die Preise im gleichen Zeitraum verfünffacht, denn sie stiegen von 410 Mark für das Dutzend im Jahre 1905 auf 2200 Mark im Jahre 1909. Die chilenische Regierung hat deshalb bereits eine mehrjährige Schonzeit für Chinchillas angeordnet. Ein mir bekannter deutscher Herr hatte sich auf meinen Rat hin bereits entschlossen, einen größeren Versuch mit der Chinchillazucht zu wagen, und hatte auch beim peruanischen Ackerbauministerium, das sich lebhaft für diesen Plan interessierte, das weitestgehende Entgegenkommen gefunden. Leider habe ich dann infolge des Kriegsausbruches keine weiteren Nachrichten mehr über den Fortgang und die Entwicklung dieses Unternehmens erhalten. Auch Australien will in der Pelztierzucht offenbar nicht zurückbleiben. Ein gewisser Le Souef hat mit Unterstützung der Regierung im Sussex-Distrikt Westaustraliens auf einem 4300 Acres (zu 40 Ar) umfassenden Gelände große Opossumfarmen angelegt, und es heißt, daß die dort erzeugten Opossumfelle besonders hohe Preise erzielten.

Wie in Bolivia Häuser gebaut werden.

Bilder aus dem Osten Bolivias von Dipl.-Ing. N. Pfleiderer.

In einem Lande, wo durchschnittlich ein Einwohner auf einem Quadratkilometer lebt, braucht der Boden nicht ängstlich ausgenützt zu werden. Die Häuser werden daher nur ebenerdig ohne obere Stockwerke gebaut.

Das eisenharte Holz des Cuchibaumes oder auch des Curupaú dient für die Pfosten, die in den Boden eingerammt werden und der Zerstörung durch Fäulnis und Ameisen besonders ausgesetzt sind. Das etwa 80 cm lange Holzstück, das im Boden sitzt, bleibt unbearbeitet, während der tragende Pfosten vierkantig behauen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wird und oben entweder in eine einfache Gabel zur Aufnahme der wagerechten Balken endigt oder über einem kurzen Knauf einen Zapfen zur Aufnahme eines länglichen Kapitäls bekommt, dessen Breite der des darauf liegenden Balkens entspricht (Abb. 1). Die für die Balken und für

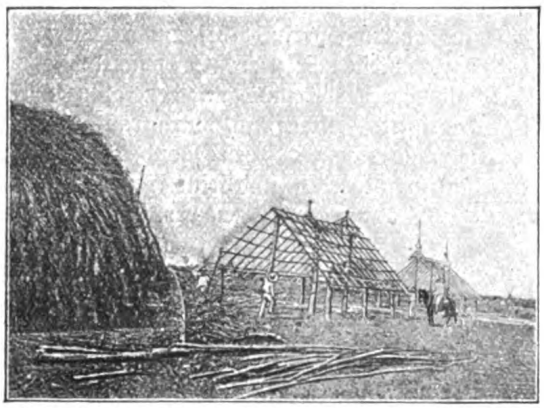


Abb. 1. Bau eines Hauses mit Palmblätterdach und Lehmwänden.

die Herstellung des Daches verwendeten weicheren Hölzer bleiben den Angriffen der Ameisen ausgesetzt, die auf der Oberfläche der harten Pfosten Gänge mauern, um ihr lichtscheues Zerstörungswerk an den Dachbalken üben zu können.

Die stärkeren Hölzer, die den Sattel des Daches bilden, werden durch ein leichtes Schilf, Chuchío genannt, wagerecht mittels Schlingpflanzen verbunden. Diese sind im Walde in reichlicher Menge zu finden; ihre zähe Haut bleibt widerstandsfähig, wenn man vor ihrer Verwendung die weiche Seele herauszieht, weil diese rasch verfault.

Auf dieses Gerüst werden Blätter der Motacú-Palme aufgelegt, mit der Spitze nach unten, so daß die Blattstiele, über dem Firstbalken durch einen leichten Messerhieb geeckt, oben hängen. Die Fiedern benachbarter Blätter werden alsdann leicht verflochten. Sie führen jederzeit das auffallende Wasser abwärts, und da mehrere Blätter übereinander zu liegen kommen, so schließt das Dach dicht ab. Nur wenn es lange Zeit nicht geregnet hat und alles dürr ist, spürt man in der Hütte die ersten Regenfälle. In den nördlicheren Gebieten wird das schön gekämmte Blatt einer anderen Palme verwendet; es schließt bei geringerem Aufwand an Blattgewicht dicht. Stroh, das in gleich großen Bündeln zusammengefaßt und an den Schilfrohren festgebunden wird, gibt ein vornehmer aussehendes Dach und mag dichter als Palmblätter sein, macht aber bedeutend mehr Arbeit.

Zur Not kann man schon unter einem bloßen Dache wohnen. Doch gibt man meist dem Hause auch seine vier Wände. Querstangen von Chuchío werden in kurzen Abständen voneinander innen und außen an den Pfosten angebracht. Zwischen sie wird „Barro", eine Mischung von Erde und Lehm, gedrückt, die an der Luft erhärtet und gegen die Einwirkung des Regens durch das vorspringende Dach geschützt ist.

Der Boden wird etwas erhöht und gleichfalls mit Barro eben gestrichen. Vielfach wird auch ein sehr dünnes Schilf, Rohr mit Rohr nebeneinander verbunden, in Form rollbarer Matten als Bodenbelag verwendet. An den nördlichen Flüssen trifft man statt dessen als Bodenbelag einen armdicken Bambus, Tacuara genannt, der der Länge nach aufgeschnitten und dessen Rohrwand breitgetreten wird. So liefert er einen für den genannten Zweck genügenden Ersatz für Bretter. Diesen Brettererſatz findet man dann aber auch wieder als Hauswand verwendet. Will man ein Übriges tun und solche Wände innen mit weißem Hemdenstoff verkleiden, so sieht die Wohnung recht freundlich aus und verleiht gegen die kalten Südwinde genügend Schutz (Abb. 2).

Für Türen und nötigenfalls auch für Fenster werden die entsprechenden Aussparungen vorgesehen, obgleich die Beschaffung der Bretter für Türen und Fensterläden nicht überall leicht ist. An Glasscheiben darf jedoch nicht gedacht werden, das ist ein Luxus, den man selbst in der Stadt Santa Cruz selten trifft. Denn das Glas muß fernher aus Europa über Meer

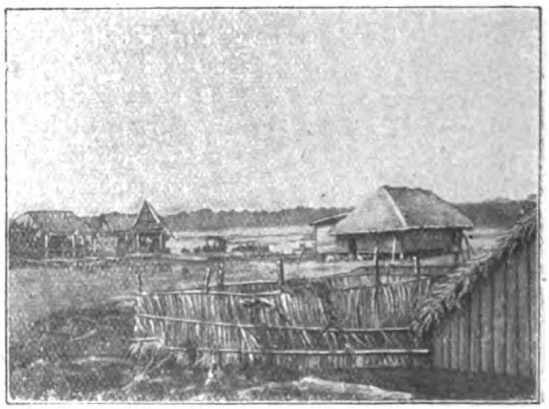


Abb. 2. Ansiedelung am Flusse Mamoré.

und Land gebracht werden und kommt meistens zerbrochen an. Die Lebensdauer dieser Häuser ist nicht groß; es muß am Dach wie an den Wänden viel geflickt werden.

Als nächst besseres Baumaterial kommt der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Adobe in Frage, ein aus Barro in großen Abmessungen geformter und an der Luft getrockneter, ungebrannter Stein, der eine dichte Wand gibt, aber geringe Tragfähigkeit besitzt und den Einflüssen der Witterung ebensosehr ausgesetzt ist wie die einfache Lehmwand.

In der Nähe größerer Ortschaften finden sich Ziegeleien, die neben Backsteinen für die Hauswände Hohlziegel für die Dächer in einfachen, schachtförmigen Öfen brennen.

Auch wird eine Tagereise südwestwärts von Santa Cruz im Tale des Flusses Espejo Kalk gewonnen. Nach starken Regenfällen, wenn der Fluß große Wassermassen führt, schwemmt er Kalksteine in großen Blöcken vom Gebirge herunter. Gibt dann das Wasser das breite Flußbett wieder frei, dann sammeln die Anwohner des Espejo die Steine zu großen Haufen ein, um sie in viereckig gemauerten Öfen zu Kalk zu brennen.

Der Wind, der in alle diese Hütten und Häuser leichten Zutritt hat, macht die Hitze der tropischen Sonne erträglich. Unangenehm wird er aber, wenn er aus dem kalten Süden kommt. Dann schließen die Menschen Türen und Fensterläden zu und hüllen sich in warme Tücher.

Wort und Bild. II.

Von Waldemar Döpel.

Die in Heft 1 des laufenden Kosmosjahrgangs veröffentlichte Arbeit hat bei den Lesern so großen Anklang gefunden, daß ich von der Schriftleitung beauftragt wurde, eine neue Reihe Bilder zu zeichnen, die das Wort ersetzen sollen, weil sie Formen und Bewegungen darstellen, die im allgemeinen schwer zu beschreiben sind und dann doch kaum zu d e r anschaulichen Klarheit führen, die uns ein paar skizzierende Striche bringen. Der Leser nimmt dadurch nicht nur mit dem Auge, sondern auch mit den Muskeln der Bewegung beim Nachzeichnen die Formen auf. Wort und Zeichen verknüpfen sich nach dem Gesetz der Gleichzeitigkeit eng miteinander im Hirn. Wenn schon von Kind auf, ganz systematisch dann in der Schule durch alle Klassen, in der Jugendwehr, im Heeresdienst, im Beruf die Hand gleichzeitig wie die Sprache ausgebildet wird, dann werden beide geschickte Geistesinstrumente werden.

Wohlgemerkt: das Zeichen soll die Sprache nicht ersetzen, sondern ergänzen; denn Sprache, Wort und Schrift bleiben die Ausdrucksmittel, deren sich der Mensch in erster Linie bedient, und die ihm leicht zur Verfügung stehen. Je gebildeter der Mensch ist, um so besser und sicherer weiß er die Sprache der Sache anzupassen, und um so klarer wird das Bild, das er uns durch Wort oder Schrift malt.

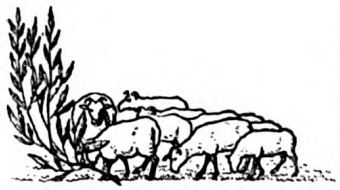
Ohne je den Vierwaldstätter See usw. mit eigenen Augen gesehen zu haben, schildert uns Schiller im „Wilhelm Tell" die Gotthardstraße usw. so klar und anschaulich, daß seine Worte geradezu eine „klassische" Beschreibung geworden sind. Im täglichen Leben jedoch ist die Sprache a l l e i n als Ausdrucksmittel unzureichend, weil nie gleich sprachlich gebildete Menschen in Wechselbeziehung treten: der Offizier will dem Untergebenen, der Ingenieur dem Arbeiter, der Architekt dem Handwerker, der Professor dem Studenten, der Kaufmann dem Lehrling, der Lehrer dem Schüler von irgendeiner Form oder Bewegung eine völlig klare Vorstellung verschaffen; er ist genötigt, wenn die Natur selbst nicht beobachtet werden kann, ein Modell oder eine Zeichnung von der zu erklärenden Sache herzustellen. Eine doppelsinnige Auffassung ist dann ausgeschlossen. Personen mit verschiedenen Völkersprachen können sich ebenso leicht verständigen, wie Betaubte und Schwerhörige: Die Zeichnung ist eine Sprache, die überall verstanden wird (Bilderbücher unserer Kleinsten!), ein Ausdrucksmittel von internationalem Wert.

Die Lüneburger Heide einst und jetzt.

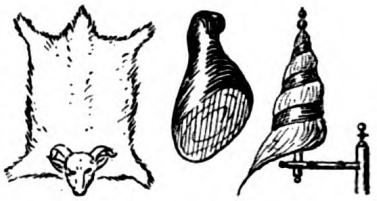
Sie ist das größte zusammenhängende Heidegebiet Westdeutschlands, mit etwa $^2/_3$ Flächengehalt des Königreichs Sachsen. Der Heideboden ist Schwemmsand aus der Eiszeit, der sich stellenweise in Flugsand verwandelt und der Heide das steppenhafte Aussehen verleiht; nur Heidekraut, Wacholderbüsche und Kiefern bieten im Landschaftsbild

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

einige Abwechslung. Man darf aber nicht meinen, die Lüneburger Heide sei eine endlose Sandebene; Erhöhungen bis 170 m (Wilseder Berg) geben ihr teilweise den Charakter des Berglandes. Erratische Granitblöcke findet man (Findlinge) vielfach einzeln und zu Hügeln vereinigt, die riesige Grabmale vorzeitlicher Helden bilden, heute noch weisen diese in den Begräbnisstätten Urnen, Waffen und Asche auf.

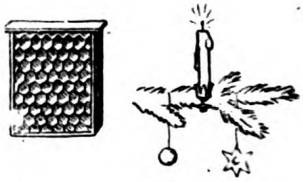


Das Hauptgewächs der Heide ist die Heidepflanze, von der die Schafzucht abhängig ist. Gezüchtet wird die Heidschnucke, die sehr genügsam ist und eifrig die grünen Sprossen des vom Rindvieh verschmähten Strauches abnagt.



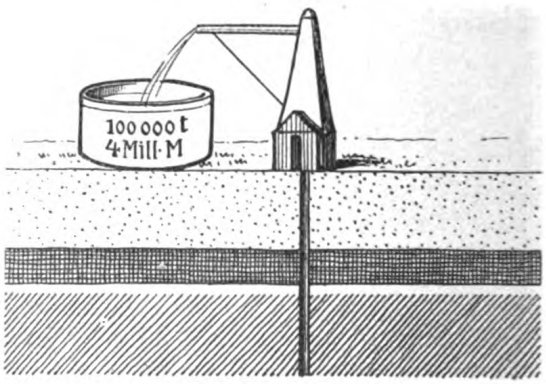
Außer dem schmackhaften Fleisch wird das Fell des Heideschafs zu Vorlegteppichen und die Wolle zu Garn und Strümpfen von den Schäfern verarbeitet.

Die blühende Heide ist für den Imker eine reiche Erwerbsquelle; er bringt zur beginnenden Blütezeit seine Bienenstöcke mitten in die Heide und holt sie erst wieder, wenn sie ertragreich sind. Auf den Bahnen zur Heide verkehren um diese Zeit besondere Imkerzüge. Wachs und Honig werden in Hamburg und Celle verhandelt.



Zwischen der Heide reift aber auch die blaue Heidel- und die rote Preiselbeere. Scharen von Beerensuchern sammeln sie und liefern sie den Aufkäufern ab, die sie in unsere Großstädte abführen, wo sie eingemacht oder zu Wein verarbeitet werden.

Seit etwa 50 Jahren hat sich der Charakter der Heide vollständig verändert; wo sich Lehmboden vorfindet, breiten sich jetzt große Anbaugebiete aus mit Roggen-, Kartoffel-, Gemüse- und Buchweizenfeldern; die Schaf- und Bienenzucht ist stark zurückgegangen, dafür ist die Neubeforstung von 32 000 ha Heide durch den preußischen Staat angeordnet worden, ebenso die Einführung der Fischzucht in neu angelegten Teichen. Um Celle herum erschloß man ansehnliche Petroleumlager; 1908 waren 80 Bohrlöcher in Betrieb, die Gewinnung beträgt etwa $^1/_{25}$ der Gesamteinfuhr Deutschlands.



Um nun das Charakterbild der Heide von einst der Mit- und Nachwelt nicht nur in Dichtung und Malerei zu erhalten, sondern in der Natur selbst, hat man den schönsten Teil der Lüneburger Heide als Naturschutzpark[1] erklärt, wo die Heide in ihrem Urzustande bleibt, ohne daß Menschenhände aufforsten, teichen, bohren, kultivieren dürfen.

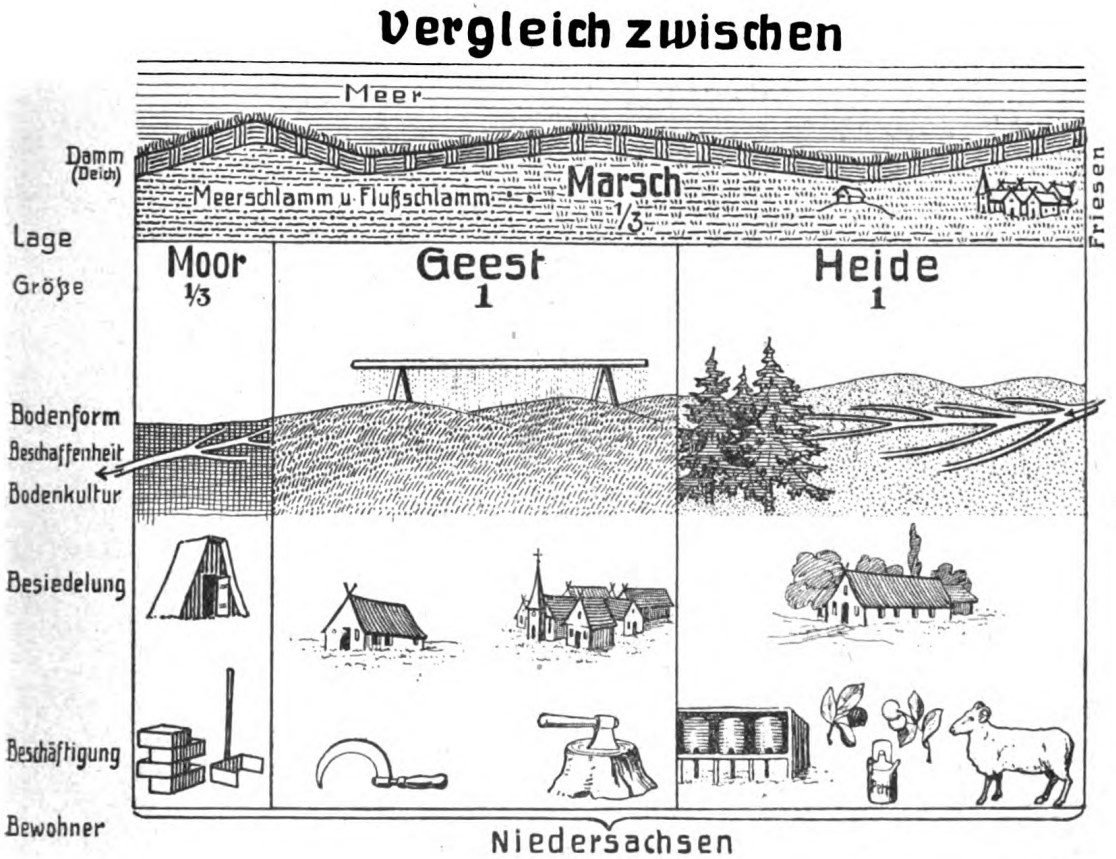
[1] Siehe Kosmos 1916, Heft 6.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Vergleich zwischen Heide, Geest, Moor und Marsch.

Vergleiche haben immer etwas Trockenes, Starres an sich. Werden die Worte aber in Zeichen übersetzt, wie das bei der letzten Kriegsanleihe in Flugschriften, Aufklärungsartikeln, Werbeschriften geschehen ist, so erhalten die Worte sofort Leben und Bedeutung. Man lese zunächst den folgenden Vergleich in Worten, versuche dann, sich ein Bild davon in Gedanken herzustellen, und sehe sich darauf die Zeichnung an; beides, Zeichen und Wort, wirkt wie Licht und Schatten.

	1. Die Heide:	2. Die Geest:	3. Das Moor:	4. Die Marsch:
Lage:	Im Osten	Mitte	im Westen	am Meer
Größe:	Halb Sachsen (11 000 qkm)	wie die Heide	1/3 der Heide	1/3 der Heide
Bodenform:	Höhenrücken, Berge bis 170 m	Hügelland	Ebene	Ebene
Bodenbeschaffenheit:	Sandboden	Sandboden und Lehm	Weicher, schwarzer Torfboden	fette, graue Schlammerde
Bodenbewässerung:	Wassermangel	dürftig	Wasserüberfluß	Wasserüberfluß
Bodenkultur:	Bewässerungsanlagen, Aufforstung	Berieselungsanlage	Entwässerung	Eindeichung
Charakter:	Sand, Heidekraut, Kiefernwald	ähnlich der Heide, reichlicherer Anbau	Einöde, Moosdecke	Blühende Landwirtschaft
Besiedelung:	Schwach, Einzelhöfe	Dichter; Höfe und Dörfer	gering, Einzelansiedelungen	dicht, Einzelhöfe und Dörfer
Erwerbsquellen:	Bienenzucht, Flachsbau, Schafzucht, Fischzucht, Beerensammeln, Petroleum, Waldwirtschaft	Landwirtschaft Waldwirtschaft	Torfgräberei, Landwirtschaft	Viehzucht, Getreidebau, Gemüse.



(Schluß folgt.)

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Aus der Praxis der Wildgemüse- und Teekräuter-Sammlung.

Von Eduard Hassenpflug.

Die Wildgemüsepflanzen und die Teekräuter gehören zu den bisher ungehobenen und ungemünzten Schätzen der Natur. Erst die Not der Zeit hat uns gelehrt, daß auch der rasige Feldweg, die sonnige Trift, der trockene Rain und der humusreiche Waldboden mancherlei Gewächse aufweisen, die etwas mehr sind als Unkraut und Viehfutter. Soll diese Erkenntnis auch nach dem Krieg lebendig bleiben, dann müssen wir schon jetzt an der Hand unserer praktischen Erfahrungen die denkbar besten Mittel und Wege suchen zu gewinnreichster Ausnutzung der brachliegenden Naturwerte. Dazu möchte ich im folgenden einen kleinen Beitrag liefern.

Die Stadt Kassel hat im Frühjahr 1917 die planmäßige Sammlung von Wildgemüsepflanzen eingeleitet, und zwar in folgender Weise: Die Mittel- und Oberklassen unserer Volksschulen unternehmen wöchentlich mindestens 1 Halbtagsausflug, der dem Eintragen von Wildgemüse dient. Zur schnellen Erreichung weiter entfernt liegender Sammelgebiete ist die Benutzung der Straßenbahn gestattet. Die Bezahlung des Fahrgeldes erfolgt durch einen Gutschein, den der Führer der Klasse ausstellt. Nach der Rückkehr werden die gesammelten Pflanzen in der Sammelstelle abgegeben und gewogen. Es wird 1/3—1/2 des jeweiligen Marktpreises bezahlt. Das Geld kommt den sammelnden Klassen zugute. In der Sammelstelle sind Sachverständige anwesend, die das eingebrachte Gemüse auf seine Verwendbarkeit hin prüfen und auf einschlägige Anfragen Auskunft erteilen. Das Wildgemüse wird in der Hauptsache an die hiesigen Kriegsküchen geliefert.

Sollte das Unternehmen gelingen, dann mußte der Versuch gemacht werden, jedermann für die gute Sache zu gewinnen. Zu Aufklärungszwecken geschah folgendes: Es wurden große Tafeln und kleinere Flugblätter herausgegeben, die in künstlerischer Schwarz-Weiß-Zeichnung folgende Pflanzen vorführen: Scharbockskraut, Brunnenkresse, Bitteres Schaumkraut, Löwenzahn, Hopfen, Schafgarbe, Giersch oder Geißfuß, Brennessel, Vogelmiere, Bachburgel, Hirtentäschel, Gänsefingerkraut, Guter Heinrich, Weißer Gänsefuß, Hederich, Wiesenknopf, Sauerampfer und Wegerich. Bei jeder Pflanze sind kurze Mitteilungen gemacht über Vorkommen, Sammelzeit und Verwendung. Die großen Tafeln wurden in Schaufenstern ausgehängt. Die Blumengeschäfte erklärten sich bereit, die auf den Tafeln abgebildeten Gewächse in Töpfe zu pflanzen und im Schaufenster auszustellen. Die Wildgemüsepflanzen werden im naturgeschichtlichen Unterricht der Schulen behandelt und in den hiesigen Frauenschulen und Töchterheimen, sowie vom Fröbelseminar in der Küche verwertet. Kochvorschriften brachten unsere Tageszeitungen.

Diesem wohldurchdachten Plan stellten sich verschiedene Hindernisse in den Weg. Das Volk ist im allgemeinen sehr mißtrauisch gegen alles, was man selbst in der teueren Zeit kostenlos oder für wenig Geld haben kann. Dazu kommt, daß gerade in den Wochen, als reichlich Wildgemüse einging, auch Spinat, Lattich, Spargel usw. zu haben waren. Ferner werden manche Wildgemüsepflanzen — besonders Brennesseln — über Nacht leicht unansehnlich. Zudem behandeln viele Blumengeschäfte die Pflanzen, wenn sie ihnen überhaupt ein Plätzchen gönnen, sehr stiefmütterlich. Die Mitarbeit der benachbarten Kreise hat sich nicht bewährt, da das Wildgemüse unter dem Bahnversand leidet. Ob also das Ergebnis des Unternehmens den Erwartungen entspricht, läßt sich noch nicht mit Bestimmtheit voraussagen. Wenn aber tatsächlich der praktische Erfolg nicht so groß ist, daß er die aufgewandte Mühe lohnt und die Kosten deckt, so ist wenigstens eine nutzbringende Aufklärungsarbeit geleistet worden.

Ich halte es nach den bisher vorliegenden Erfahrungen für wichtig, nach wie vor zuerst einmal jeden einzelnen vom Wert der Wildgemüsepflanzen zu überzeugen. Der Mensch hat nämlich eine Anlage dafür, das Fremde und Unbekannte dem Alltäglichen und Bekannten vorzuziehen. Er liest darum lieber Indianergeschichten als gute Literatur, reist lieber ins Ausland als in das heimatliche Gebirge, kennt die Erdgeschichte Australiens besser als die seiner Heimat, beschäftigt sich lieber mit der Lebensgeschichte der ausländischen Tiere und Pflanzen als mit den Naturwesen seiner Um-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

welt. Wie läßt sich diese eingefleischte Eigenart des Menschen beseitigen? Vor allem durch die Erziehungsarbeit der Schule. Es muß mehr heimatliche Naturgeschichte getrieben werden, als dies seither der Fall war. Wenn das Kind die Schätze seiner Heimat kennenlernt, dann wird es später nicht mehr achtlos an ihnen vorübergehen. Unsere naturwissenschaftlichen und die ihnen verwandten Vereine müssen sich die Förderung rein praktischer Naturkenntnisse recht angelegen sein lassen. Alle, die eine Verwertung der Wildgemüsepflanzen empfehlen, sollen mit gutem Beispiel vorangehen und möglichst oft Wildgemüse auf ihren Küchenzettel setzen. Wer Kochvorschriften herausgibt, soll sie selbst alle erst gründlich ausprobieren und immer daran denken, daß es gerade in der Gegenwart an Fett, Mehl, Semmeln und anderen wünschenswerten Zutaten fehlt. Aber endlich soll auch jeder Zweifler den Mut fassen und einigemal Wildgemüse auf seinen Tisch bringen. Die Zaghaften und Zweifler mögen folgendes beachten: Die Zahl der giftigen Gewächse in der Natur ist verhältnismäßig gering. Es gibt genug genießbare Pflanzen, die an der Hand einer guten Abbildung ohne weiteres zu erkennen und zu bestimmen sind. Ich empfehle zu einer Probemahlzeit: 1/3 Brennesseln, 1/3 Giersch und 1/3 Wegerich. Man kann auch noch Blätter der Schafgarbe, des Gänsefingerkrauts, des Löwenzahns und als „Würze" einige Blättchen der Gundelrebe untermischen. Giersch wächst fast an jeder Hecke, und der Waldboden liefert recht zarte Löwenzahnblätter. Der Bewohner der Großstadt kann sich manches Körbchen voll Wildgemüse auf dem Bleichplatz zusammensuchen. Besonders Brennesseln dürfen bis zur Verwendung nicht zu lange liegen, da sie ziemlich schnell welken, unansehnlich werden und sich schlecht belesen lassen. Die abgeschnittenen Blätter sollen nicht zusammengedrückt oder in den Rucksack gepreßt werden, sondern locker liegen, weil sie sonst heiß werden und schnell verderben. Man schneide beim Sammeln immer nur die gesunden Teile ab, z. B. Gierschblätter, die gelbe Pustelchen aufweisen, verwende man nicht. Reinliches Sammeln ist für die weitere Verarbeitung stets von Vorteil. Nach dem Belesen gründliches Waschen! Zubereitung wie Spinat.

Vielleicht interessiert auch den Leser, was mir die Leitungszentrale für das Sammeln von Wildgemüse auf meine Anfrage geantwortet hat: „In einem Bericht der Kriegsküchen-Verwaltung wird mitgeteilt, daß bei richtiger Zubereitung aus Wildgemüse nahrhafte, wohlschmeckende und nicht teuere Gerichte herzustellen seien. Die Kriegsküchen haben es wöchentlich, in manchen Fällen sogar zweimal in der Woche gekocht. Die Beurteilung bei den Verbrauchern ist, wie das ja in allen Fällen zu gehen pflegt, verschieden. Es ist von verschiedenen Seiten der Wohlgeschmack der Gerichte gelobt worden, dagegen haben einige von den Leuten erklärt, das Viehfutter nicht essen zu wollen. Daß diese Beurteilung auf vorgefaßter Meinung beruht, ist sebstverständlich."

Bei der Sammlung von Teekräutern handelt es sich um einen Ersatz der Genußmittel Kaffee und Tee. In unserem Bezirk liegt die Teekräuter-Sammlung fast ganz in den Händen der Stadt- und Landschulen. Es wurden im vorigen Jahre bei uns 11 200 Pakete zu je 125 g mit Teekräutern gefüllt, davon waren im Frühjahr 1917 nur noch 3600 auf Lager. In diesem Jahr wird sich die Sammlung noch umfangreicher gestalten. Es werden gesammelt: Waldmeister, Brombeer-, Erdbeer-, Heidelbeer- und Himbeerblätter. Von Blättern der Minzearten ist noch ein größerer Vorrat von vorigem Jahre auf Lager. Waldmeister, Minze und Heckenrosenblätter werden als „Würzkräuter" zugegeben. Es können ferner gesammelt werden: Blätter von Schwarzdorn, Weißdorn, Preiselbeere, Weidenröschen, Walnußbaum, Schwarzer Johannisbeere, Kirsche, Ulme und Eberesche.

Es ist hauptsächlich darauf zu achten, daß nur die jungen und zarten Blätter zur Verwendung kommen. Als Sammelzeit sind besonders die ersten Frühlingswochen geeignet, also die Zeit vor der Blüte. Man sammle jede Blättersorte für sich und trockne sie an einem Ort, der nicht unmittelbar von der Sonne beschienen wird. Häufiges Umwenden ist erforderlich. Es wird empfohlen, die Mischung so vorzunehmen, daß 1/2 bis 2/3 der ganzen Menge aus Brombeer-, Erdbeer- und Himbeerblättern, der Rest aus Waldmeister, Minze oder Heckenrosenblättern besteht. Von den aromatischen Kräutern setze man immer nur eine Sorte zu.

Die gesammelten Teekräuter werden an einen hiesigen Großkaufmann geliefert, der die weitere Verarbeitung übernimmt. Die Einsendung von außerhalb erfolgt unfrei, die Rücklieferung der Verpackung frei. Das kg gut getrockneter Blätter wird in diesem Jahr mit 1 Mark bezahlt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Preis wurde um 40 Pfg. erhöht, um den Sammeleifer besonders anzuspornen. Die Teepaketchen von 125 g Inhalt werden zum Selbstkostenpreis von 50 Pfg. an die Bewohner des Hessenlandes abgegeben. Der Geschmack des „Hessischen Heimattees" ist nach dem Urteil Sachverständiger ausgezeichnet.

Sowohl bei der Wildgemüse-, als auch bei der Teekräuter-Sammlung wird die Hauptarbeit von Schulkindern getan. Was fleißige Kinderhände leisten können, wird ersichtlich, wenn man bedenkt, daß allein die hessische Schuljugend mehr als 1300 Zentner Obstkerne, 11 000 kg getrocknete Brennesseln und 2295 kg Weißdornfrüchte zusammengebracht hat. Die Ausnutzung der brachliegenden Naturschätze würde aber eine gewaltige Steigerung erfahren, wenn jeder mit Hand anlegen wollte an ein Werk, das nicht nur greifbare, sondern auch sittliche Werte zeitigt.

Vermischtes.

Trommelnde Spinnen. Im Zoologischen Anzeiger 1916 Nr. 2[1] berichtet H. Prell-Tübingen über eine Beobachtung, die er an einer Spinne (Pisaura mirabilis) machte, die auf dem Boden zwischen Blättern lebt. Bei einem Spaziergang in der Nähe Tübingens fiel ihm ein eigenartiges Geräusch auf; es klang, als wenn jemand mit dem Fingernagel über eine Feile striche, oder erinnerte an das Schwirren eines vom Winde bewegten Blattes. Bei näherer Untersuchung fand er, daß das Geräusch von dem Männchen der genannten Spinne herrührte, das mit ganz ausgestreckten Beinen auf einem dürren Blatt saß, die beiden Taster rasch hintereinander auf und nieder hob und dabei auch den Hinterleib in schnell zitternde Bewegung setzte. Nach Prells Ansicht wurde der knarrende Ton durch letzteren hervorgerufen; durch das Trommeln wurde sodann das trockene Blatt in Schwingungen versetzt. Was die biologische Bedeutung der Erscheinung betrifft, so dient das Trommeln wohl zum Anlocken des anderen Geschlechts; in mehreren Fällen wurde beim Aufsuchen eines trommelnden Männchens, denn nur diese haben die Fähigkeit, das Geräusch hervorzubringen, auch ein in der Nähe weilendes weibliches Tier aufgeschreckt. Nun ist das Hämmern mit den Tastern und das Vibrieren mit dem Hinterleib vielen anderen Spinnen eigentümlich; es fragt sich nur, ob diese auch leblose Gegenstände gebrauchen, um das Geräusch hervorzubringen. Wenn der Beobachter meint, daß das Trommeln der Spinnen trotz der Häufigkeit und Stärke dieser merkwürdigen Erscheinung bisher auffallenderweise keine Beachtung gefunden habe, so ist das wohl nicht ganz richtig. Schon der ausgezeichnete Spinnenkenner Ph. Bertkau hat in seinem „Verzeichnis der bisher bei Bonn beobachteten Spinnen" (1880)[2] etwas ganz Ähnliches von Agroeca Haglundii Thorell beschrieben. „Sehr eigentümlich sind die Karessen, durch die das Männchen dieser Art sich das Weibchen geneigt zu machen sucht. Ich hielt ein Pärchen eine Zeitlang in einer mit einem Glasdeckel versehenen Pappschachtel, in der getäuschten Hoffnung, das Weibchen seinen Kokon anfertigen zu sehen. Eines Abends nun wurde ich durch ein eigentümliches, in regelmäßigem Rhythmus sich wiederholendes Pochen, das aus der Schachtel kam, aufmerksam gemacht; ich sah folgendes: Das Männchen saß in geringer Entfernung hinter dem mit angezogenen Füßen sitzenden Weibchen und schlug nach ihm 5—6 mal, in Zwischenräumen von etwa einer Sekunde, mit den Spitzen seiner Vorderbeine, die dabei fast ganz ausgestreckt waren. Nach jedem 5. oder 6. Klopfen schlug es mit beiden Tastern einen raschen Wirbel, der auf dem Papierboden der Schachtel sehr vernehmlich scholl. Hatte das Männchen dieses Manöver einige Male wiederholt, so rückte es dem Weibchen näher auf den Leib; dieses aber flüchtete immer, und das Männchen folgte langsam, um, in seine Nähe gekommen, das alte Spiel von neuem zu beginnen." Nach Bertkau wird also das Trommeln durch die Taster ausgeführt, was auch wahrscheinlicher ist; jedenfalls dürfte es sich lohnen, der auffallenden Erscheinung und ihrer Verbreitung bei anderen Spinnen nachzugehen. Prof. Dr. J.

Der naturkundliche Unterricht nach dem Krieg. Über dieses Thema sprach in einer Versammlung Dr. K. G. Lutz, der Vorsitzende des bekannten Lehrervereins für Naturkunde. Der Redner gab sehr beherzigenswerte Hinweise, eröffnete erfreuliche Aussichten und stellte fest, daß der naturgeschichtliche Unterricht nach dem Kriege eine überaus wichtige Aufgabe zu erfüllen habe. Er sei das einzige Fach, in dem der Schüler zu eigenem Beobachten, zu klarem Anschauen und damit zu deutlichen Begriffen geführt werden könne. Die Heimatnatur bilde ein unerschöpfliches Feld eigener Betätigung, und diese lasse das Gefühl der Übersättigung und des Fertigseins, das nach Schulaustritt sich so leicht einstelle, nicht aufkommen. Der Mensch sei selbst den Naturgesetzen unterworfen und jede Abweichung von den natürlichen Gesetzen des Lebens räche sich an dem Menschengeschlecht. Das Volk, das die Natur am besten kenne und die Naturkräfte am klügsten anwende und beherrsche, werde die höchste Stelle unter den Völkern einnehmen. Es sei möglich und nötig, selbst den Volksschüler zu eigenem Bestimmen von Naturkörpern zu bringen durch Vergleichung mit Gegenständen der Schulsammlung und mit Bildern, vielleicht auch nach einfachen Bestimmungstabellen. Der Krieg könnte durch die Kraftsteigerung im deutschen Volke der Ausgangspunkt für eine bisher nie erreichte Höhe deutscher Kultur werden.

Verunstaltung von Skulpturen durch ein Insekt. Beistehende Photographie zeigt eine Skulptur an einem Steinpfeiler des Gewächshauses von Belvedere bei Weimar. Aber woher kommt es wohl, daß von dem Kunstwerk — besonders im mittlern und untern Teile — fast nichts mehr zu erkennen ist, und was haben die zahlreichen kleinen

[1] Zool. Anzeiger, Bd. XLIII Nr. 2, S. 64, 1916.
[2] Verhandl. d. Naturhist. Ver. Rheinl. Westf. XXXVII, 1880, S. 277.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Löcher zu besagen, die wir an den entstellten Partien erblicken? — Die Verunstaltungen sind das Werk einer Bienenart, die aber die Behälter für ihre Eier und die junge Brut nicht aus Wachs, wie die Honigbiene, sondern aus Mörtelteilchen und Sandkörnchen aufbaut, die sie mit ihrem klebrigen Speichel fest miteinander verkittet, so daß beim Austrocknen eine steinharte Masse aus der Mischung entsteht. — Die etwa 1½ cm langen, schwarz behaarten „Mörtelbienen" (Chalicodoma muraria) sind gewiß schon manchem Leser aufgefallen, wenn sie auf

Durch die Mörtelbiene verunstaltetes Steinbild.

sandigen Wegen oder an Lehmmauern eifrig bemüht waren, die für den Nestbau nötigen Stoffe zu sammeln. — Die an Steinmauern und Felsen angelegten, beulenartig der Unterlage aufsitzenden und in der Farbe gewöhnlich mit dieser übereinstimmenden Nester sind nicht leicht zu entdecken, solange sie noch die Brut enthalten. Sind sie aber leer, so fallen sie schon eher in die Augen, eben durch die auch in der Abbildung deutlich erkennbaren Öffnungen, durch die die jungen Bienen ihre Wiege verlassen haben. E. Neukauf.

Witterung und Arbeitslust. Dr. Ellsworth Huntington von der Yale-Universität hat im Laufe der letzten Jahre eingehende Untersuchungen über den Einfluß der Witterung auf die menschliche Arbeitsfähigkeit angestellt, die kürzlich im „Journal of the American Medical Association" veröffentlicht worden sind. Eines der bemerkenswertesten Ergebnisse ist, daß erhebliche, plötzlich einsetzende Temperatur- und Luftdruckschwankungen sowie Sturmperioden mit nachfolgender kälterer Witterung auf die Arbeitslust anregend wirken. Zeiten beständiger Temperatur- und Luftdruckverhältnisse wirken lähmend auf die geistige Aufnahmefähigkeit und verringern demnach die Arbeitslust. Diese Feststellung steht mit den bisherigen Anschauungen, die sich allerdings nicht auf Beobachtungstatsachen gründeten, in direktem Widerspruch.

Vier Jahre hindurch fortgesetzte Untersuchungen über den Einfluß der Jahreszeit auf die Arbeitsleistung wiesen für Fabrikarbeit (Akkordarbeit)[1] folgendes nach: Die niedrigsten Löhne werden im Januar bezahlt. Von da an nehmen sie langsam, aber stetig zu, bis sie in der ersten Junihälfte ihren Höhepunkt erreichen. Im zweiten Teil des Juni verringern sie sich wesentlich, um im Juli und August noch weiter zu fallen, ohne jedoch auf den tiefen Stand der Wintermonate zu gelangen. Ende August zeigt sich wieder eine Zunahme, die bis Mitte November anhält; von da an macht sich eine schnelle Abnahme bemerkbar, die während des Januar ihren tiefsten Stand erreicht. Bei geistiger Arbeit herrschen ganz ähnliche Verhältnisse, wie durch Untersuchungen an Studierenden ermittelt worden ist.

Gewisse Unterschiede sind allerdings nicht zu verkennen. So tritt z. B. der Höhepunkt der Leistungsfähigkeit bei geistiger Arbeit weit später im Jahre ein als bei körperlicher. Sehr niedrige Temperaturen drücken sowohl die Fähigkeit zu physischer als auch zu geistiger Arbeit stark herab. Mit steigender Temperatur steigt die Leistungsfähigkeit, wenn auch zunächst nur langsam. Die günstigste Temperatur für geistige Arbeit liegt bei 13° C, während die körperliche Leistungsfähigkeit bei Männern mit 15, bei Frauen mit 16° C ihren Höhepunkt erreicht. Geht die Temperatur über diese Grenzpunkte hinaus, so ist eine Verringerung der Arbeitslust die Folge; bei höheren Temperaturen wird diese Verringerung sehr merklich, eine Tatsache, die ja durch die Erfahrung des täglichen Lebens bestätigt wird. Im allgemeinen muß man also Frühling und Herbst als die besten Jahreszeiten für Arbeiten aller Art bezeichnen, da dann die Witterungsverhältnisse in normalen Jahren den aus den Huntingtonschen Untersuchungen abzuleitenden Forderungen am besten entsprechen. H. G.

Einfaches Verfahren zur Bestimmung der Verschlußgeschwindigkeit bei photographischen Apparaten. Die richtige Bemessung der Belichtungsdauer für das Gelingen einer Aufnahme ist für den Photographen sehr wichtig. Häufig entsprechen aber die tatsächlichen Verschlußgeschwindigkeiten nicht den auf den Verschlüssen angegebenen, woraus sich bei den Belichtungen Fehlerquellen ergeben. Um die wirkliche Verschlußgeschwindigkeit zu ermitteln, kann folgendes erprobte Verfahren angewendet werden.

Auf eine drehbare, senkrecht aufgestellte Scheibe, z. B. den Plattenteller eines Grammophons, wird in geringer Entfernung der photographische Apparat mit Hilfe der Mattscheibe so scharf wie möglich eingestellt. Dann bedeckt man die Scheibe mit dunklem Papier und befestigt darauf, vielleicht mit einer Stecknadel, eine runde weiße Papierscheibe von etwa ½ cm Durchmesser, die um so näher an den Rand der Drehscheibe zu setzen ist, je größer die zu prüfende Verschlußgeschwindigkeit ist.

Nachdem zur photographischen Aufnahme die Mattscheibe durch eine gefüllte Kassette ersetzt ist, lasse man die Scheibe sich drehen und belichte mit der größten Verschlußgeschwindigkeit, z. B. 1/100 Se-

[1] Daß die Höhe des Arbeitslohnes bei Akkordarbeit unter normalen Verhältnissen der Arbeitslust direkt entspricht, bedarf wohl keiner besonderen Erläuterung.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kunde. Hierauf unterbreche man die Bewegung der Scheibe, ohne aber deren Standort zu verändern, und befestige die kleine weiße Papierscheibe 1 bis 2 cm näher dem Mittelpunkt der Scheibe.

Dann lasse man abermals die Scheibe sich drehen und belichte bei einer anderen Verschlußgeschwindigkeit, z. B. $^1/_{50}$ Sekunde; diesen Vorgang wiederhole man für sämtliche zu prüfende Verschlußstellungen, wobei bemerkt wird, daß alle Aufnahmen auf einer Platte gemacht werden können, so daß die Kassette erst nach Fertigstellung der ganzen Reihe von Aufnahmen geschlossen zu werden braucht.

Die Platte wird nun entwickelt und zeigt konzentrisch verlaufende Belichtungsspuren von verschiedener Länge; die Länge dieser Lichtspuren gibt jeweils ein Maß für die Zeitdauer, während deren der Verschluß geöffnet war. Die Ermittlung dieser Belichtungszeiten wird das nachfolgende Zahlenbeispiel klar machen.

Wenn z. B. die Scheibe 180 Umdrehungen in der Minute macht, so kommen auf eine Sekunde $180 : 60 = 3$ Umdrehungen.

Da jeder Umdrehung 360^0 entsprechen, so werden von jedem Punkte der Scheibe in der Sekunde $3 \times 360^0 = 1080^0$ zurückgelegt. Um daher einen Grad zurücklegen, braucht die Scheibe den 1080. Teil einer Sekunde. Man greife nun auf der Platte z. B. jene Lichtspur heraus, die von der Aufnahme 3 mit $^1/_{100}$ Sekunde herrührt, und verbinde die Enden dieser Lichtspur durch zwei Bleistiftstriche mit dem ebenfalls abgebildeten Mittelpunkt der Drehscheibe. Der zwischen den Bleistiftstrichen eingeschlossene Winkel wird mit einem Transporteur abgemessen und ergebe z. B. 9^0.

Somit war die tatsächliche Belichtungsdauer $\frac{9}{1080}$ Sekunde $= \frac{1}{120}$ Sekunde, also bedeutend kürzer, als die Verschlußmarke angab.

Dieses Verfahren wiederholt man für alle auf der Scheibe abgebildeten Belichtungsspuren.

Um eine deutliche Aufnahme zu erzielen, die ein leichtes Ausmessen gestattet, ist es notwendig, die Drehscheibe im Sonnenlicht oder bei Magnesiumbeleuchtung zu photographieren. Ing. P. Jomek.

Schnurrkieken heißen in Thüringen die sonst unter den Namen Naren, Taschen, Schoten oder Hungerzwetschgen bekannten Mißbildungen, die wir im Sommer oft zahlreich zwischen den normalen unreifen Früchten der Zwetschgenbäume antreffen, und die wegen ihres süßlichen Geschmacks mancherorts von den Kindern als Leckerbissen geschätzt werden. Es sind sonderbare, meist mehr oder weniger gekrümmte und schotenartig zusammengedrückte oder auch blasig aufgetriebene, bleichgrüne Gebilde, deren runzelige oder warzige Oberfläche später weiß oder bräunlich bereift erscheint (Abb. 1).

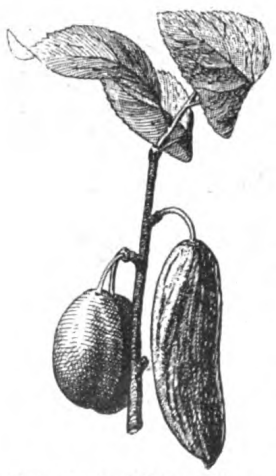


Abb. 1. Zwetschgenzweig mit zwei gesunden Früchten und einer Tasche (Schnurrkieke).

Früher hat man ihre Entstehung auf ungünstige Witterung, auf mangelhafte Befruchtung oder auch auf Insektenstiche zurückgeführt; heute aber weiß man, daß sie einem Pilz (Taphrina Pruni) ihr Zustandekommen verdanken, der in den jungen

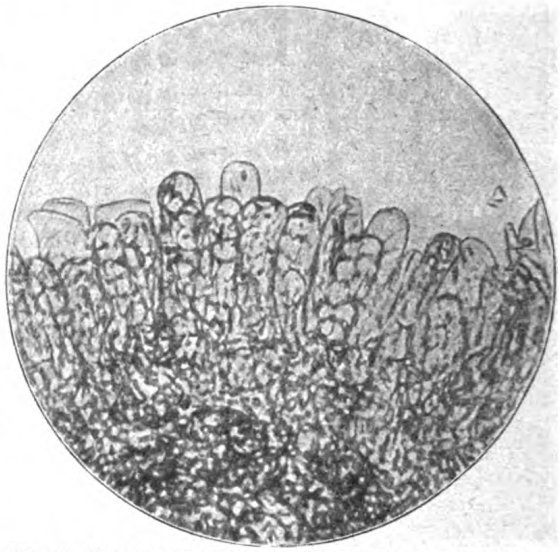


Abb. 2. Querschnitt durch eine Fruchtschicht des Pflaumenpilzes Taphrina Pruni. Vergr. 400.

Zweigen der Bäume schmarotzt, und dessen Fäden bald nach der Blüte in den Fruchtansatz eindringen, um unter Verhinderung der Kernbildung das anschwellende Fruchtfleisch zu durchwuchern und es schließlich in Gemeinschaft mit Schimmelpilzen zu zerstören. Die oben erwähnte Bereifung

Abb. 3. Abgesonderte Fruchtschläuche des Pflaumenpilzes Taphrina Pruni. Vergr. 625.

aber wird durch die Früchte oder Sporen des Pilzes bewirkt, die in dicht zusammenstehenden, die Oberhaut durchbrechenden Schläuchen gebildet und nach ihrer Reife als feiner Staub ausgeschleudert werden. Abbildung 2 zeigt einen Querschnitt durch eine solche nach außen hervorgebrochene Schlauchschicht, deren

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:57 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Elemente aber erst nach ihrer Isolierung, wie in Abb. 3, deutlich erkannt werden können. Wir sehen da zwischen zwei noch unreifen Schläuchen einen, dessen Inhalt sich bereits in kugelige Sporen gesondert hat. Rechts daneben aber erblicken wir zwei bereits entleerte Schläuche, die sich etwa nach Art eines Taschenmesserfutterals geöffnet haben, um den reifen Sporen den Austritt zu gestatten. Der oft einen hohen Prozentsatz der Früchte zerstörende Pilz kann nur durch energisches Beschneiden der davon befallenen Bäume unschädlich gemacht werden; seiner weitern Verbreitung aber wird durch Vernichtung der durch ihn bewirkten Mißbildungen vorgebeugt.

E. Reukauf.

Spiritus aus Holz statt Kartoffeln! Seit Jahren weiß man schon, daß sich aus den zuckerhaltigen Abfall-Laugen der Zellstoffabriken ein trefflicher Alkohol gewinnen läßt. Leider verbot unsere eigenartige Spiritusgesetzgebung der Friedenszeit die Ausnutzung dieser chemischen Errungenschaft. 55 Millionen Zentner Kartoffeln wurden dafür noch im Jahre 1913 in Spiritus verwandelt! 9 Millionen Festmeter Holz und Holzabfälle hätten dieselben Dienste getan. Die Not der Zeit hat erfreulicherweise auch hierin Wandel geschaffen. Vierzehn große Sulfitspiritusfabriken sind heute im Bau und z. T. schon in Betrieb. Eine der ersten Anlagen ist von der Königsberger Zellstoffabrik eingerichtet worden. Ihre tägliche Ausbeute soll 4 cbm Sprit betragen, was einer jährlichen Erzeugung von 1500 cbm entspricht. Früher hat man für dieselbe Spiritusmenge 14 000 Tonnen Kartoffeln oder 240 Tonnen Gerste der menschlichen Nahrung entzogen. Die 14 000 Tonnen Kartoffeln decken aber heute den Jahresbedarf einer ganzen Stadt von 110 000 Einwohnern. Der Sulfitspiritus eignet sich als technischer Alkohol ausgezeichnet für alle möglichen Zwecke, wie zur Firnis-, Lack- und Sprengstofferzeugung, vor allem aber, und das ist zur Zeit besonders wertvoll, als Motortreibmittel. Setzt man hundertprozentigem Sulfitspiritus 15 bis 20% Benzol zu, so erhält man einen Motorbrennstoff, von dem 2 l etwa 1,7 l Benzin entsprechen. Nach dem neuen Verfahren eines Schweden lassen sich aus Sulfitabfall-Laugen außer anderen wertvollen Stoffen neben Spiritus noch leichte und schwere Öle, sowie Ölteer gewinnen, der selbst wieder Ausgangstoff für ein ausgezeichnetes Benzol von 1200 Kalorien ist (Benzin nur 1000). Dieses Benzol ist geradezu der Idealersatz für Motorbenzin. In Deutschland könnten aus den Abfall-Laugen unserer Zellstoffabriken, die jährlich etwa 550 000 Tonnen Zellstoff herstellen, 330 Millionen Liter Spiritus in hunderprozentiger Form gewonnen werden. Daß er nicht genießbar ist, soll dem Sulfitalkohol noch besonders nachgerühmt werden.

—b—

Wanderzüge von Schmetterlingen. Nicht selten sind die Beobachtungen, daß Schmetterlinge sich zu Schwärmen vereinen, die jeder Schätzung spotten. Namentlich vom Distelfalter (Vanessa cardui), der außer in Südamerika und einigen kleineren Inseln sich auf der ganzen Erde findet, sind solche Massenzüge bekannt, daß sie, wie im April 1857 zu Turin beobachtet wurde, buchstäblich die Luft verfinstern. Auch unser Kohlweißling (Pieris brassicae) und die waldverderbende Nonne (Lymantria monacha) neigen zu derartigen Wanderungen, und ähnliches wird auch vom großen Frostspanner (Hibernia defoliaria), vom Wegerich-Bär (Parasemia plantaginis), dem grauen Mönch (Cucullia umbratica), dem Zackenrandspanner (Eunomos angularia), dem Viersleck oder der Vierpunktmotte (Oenistris quadra) und anderen einheimischen Schmetterlingen berichtet. Sie alle übertrifft jedoch die Plusia gamma durch ihre Menge.

So zog die kleine Eule im August 1882 nach Angabe der Helgoländer Vogelwarte fünf Nächte lang von elf Uhr abends bis drei Uhr morgens wie dichtes Schneegestöber nach der englischen Küste. Witterungsverhältnisse, Fortpflanzung und Nahrungsmangel sowie der allen Schmetterlingen eigene Wandertrieb gelten als die Ursachen solcher Reisen, die in bestimmter Richtung und durchaus nicht immer mit dem Winde erfolgen. Auffallenderweise bestehen diese Züge aus Angehörigen der gleichen Art oder nahen Verwandten, doch fliegen die Schmetterlinge oft mit den Schwärmen anderer Insekten, namentlich Libellen, oder gesellen sich einem Vogelzuge bei. Wohl enden viele Schmetterlinge auf solchen großen Wanderflügen, die selbst in großer Höhe, so auf dem St. Gotthard, gesehen wurden. Die Mehrzahl aber bleibt am Leben, bürgert sich in den neuen Gebieten ein und trägt so zur Verbreitung der Art bei.

Nach einer Mitteilung von Frau Dr. Sch. ging ein großer Schwarm von Kohlweißlingen am 17. Juli ds. Jahres vormittags über Lahr i. B., und neuerdings wurde auch im Eulengebirge und in der Grafschaft Glatz ein Massenflug von Kohlweißlingen beobachtet. Dieser Massenflug, der stundenlang anhielt und sich in südöstlicher Richtung bewegte, war in der Gegend von Grafenort (Kr. Habelschwerdt) so stark, daß er den Eindruck eines ausgedehnten Schneeflockenwirbels machte. Der eigenartige Vorgang hat zu Forschungen Veranlassung gegeben, deren sich besonders der Professor der Zoologie an der Universität Jena, Prof. Dr. Hase, angenommen hat. Dieser wendet sich an die Öffentlichkeit und bittet sämtliche Beobachter des Massenfluges um nähere Angaben, mit dem Hinweis, daß dadurch der Wissenschaft ein großer Dienst erwiesen würde.

Die Wirkung des Luftwiderstands auf rasch bewegte Körper. Im Anschluß an die Mitteilungen über Luftwiderstand, Schußweite und Geschoßform im Februar- und Juniheft des vorliegenden Jahrgangs des Kosmos-Handweisers wird es vielleicht nicht ohne Interesse sein, zu erfahren, wie sich die Luft bei sehr viel höherer Geschwindigkeit des bewegten Körpers verhält, denn es zeigen sich dabei einige recht merkwürdige Erscheinungen. Zwar können wir mit technischen Mitteln Geschwindigkeiten, die wesentlich über die der Geschosse hinausgehen, nicht erzeugen, aber die Natur bietet selbst ein Beispiel dieser Art dar, nämlich in den Sternschnuppen und Feuerkugeln, jenen kleinsten Weltkörpern, die beim Eindringen in die Lufthülle der Erde infolge des Widerstands der Luft zum Glühen und Verdampfen gebracht werden. In Bezug auf das „Kaliber" sind sie sehr wohl mit unseren Geschossen vergleichbar, denn ihr Gewicht bewegt sich zwischen Bruchteilen eines Gramms und Tausenden von Kilogrammen, ihre Geschwindigkeit jedoch beträgt im allgemeinen zwischen 20 und mehr als 80 Kilometern in der Sekunde, ist also rund hundertmal so groß wie die der Geschosse. Nun erfolgt allerdings das Aufleuchten schon in sehr großen Höhen, fast durchweg höher als 100 km über der Erdoberfläche, in Schichten der Atmosphäre also, die bereits eine Luftverdünnung aufweisen, wie wir

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

sie mit unseren besten Luftpumpen nicht erreichen können. Bei 100 km Höhe beträgt der Luftdruck nur noch etwa 0,003 mm Quecksilber. Trotzdem ist dieses äußerst fein verteilte Gas, wohl überwiegend Wasserstoff, bereits zu träge, um dem so außerordentlich rasch bewegten Körper auszuweichen. Es fließt nicht seitwärts ab, wie bei den Geschossen, sondern läßt sich gewissermaßen als zusammengepreßter Luftpfropfen vor dem Meteor herschieben. Die Gestalt des Eindringlings spielt dabei nur mehr eine untergeordnete Rolle. Der Geschwindigkeitsverlust, den das Meteor erleidet, ist zunächst verhältnismäßig gering. Gelangt es jedoch bei seinem Abstieg in tiefere, dichtere Schichten, so erreicht die Zusammenpressung der Luft einen solchen Grad, daß die hohe Eigengeschwindigkeit fast augenblicklich vernichtet und in Licht- und Wärmeenergie umgesetzt wird. Glänzende Feuererscheinungen und Funkensprühen geben Zeugnis von diesem Vorgang, der meist ebenso plötzlich eintritt, als wenn ein Geschoß auf eine Mauer aufschlägt. Die festen Massen des Meteors verfallen dabei fast stets der Auflösung; nur selten gelangen einige Sprengstücke zur Erdoberfläche, oft aber erreicht der gewaltige Donner nach einigen Minuten unser Ohr. In vollständiger Ausbildung läßt sich dieser Verlauf nur bei großen Feuerkugeln beobachten, während die kleineren Sternschnuppen meist von der Hitze aufgezehrt sind, lange ehe sie jenen kritischen „Hemmungspunkt" erreicht haben. — Ein ähnliches Verhalten wie die Meteore würde wohl ein Geschoß zeigen, das man in einem wesentlich dichteren Mittel als Luft, beispielsweise unter Wasser abfeuert. Auch die zerschmetternde Wirkung von Wasserschüssen beruht darauf, daß das Wasser dabei infolge der ihm erteilten hohen Geschwindigkeit die Rolle eines festen Körpers übernimmt. —

Über die Ursache des Leuchtens der Sternschnuppen sind vielfach falsche Ansichten verbreitet. Nicht die Reibung an den durchfahrenen Luftschichten ist für die Erhitzung verantwortlich zu machen, wie noch in den meisten Lehrbüchern zu lesen ist, sondern eben jene Zusammenpressung der Luft vor dem bewegten Körper. Der Vorgang ist genau der gleiche wie beim sogen. pneumatischen Feuerzeug, bei dem durch Einstoßen eines abgedichteten Stöpsels in einen einseitig geschlossenen Metallzylinder Zunder zum Glimmen gebracht wird. C. Hoffmeister.

Erlegung von Geiern in Hamburg. Hamburger Tageszeitungen brachten vor kurzem ausführliche Berichte, die, gelinde ausgedrückt, sehr sportlich angehaucht sind, über erfolgreiche „Adlerjagden", die am 27. und 30. Juni in Hagenbecks Tiergarten bei Hamburg abgehalten wurden. Es wurden dabei zwei große Raubvögel erlegt, die allerdings keine Adler waren, sondern von denen sich der eine als Gänsegeier, der andere als Kuttengeier herausstellte. Am 27. Juni zeigten sich 5 und am 30. Juni nochmals 5 Geier, die, von Krähen verfolgt, über dem Tierpark schwebten, und sich schließlich, angelockt durch die dort in den Raubvogelvolieren gehaltenen Artgenossen, auf deren Käfig niederließen, so daß ihre Erlegung kein Kunststück war. Auch am 8. und 10. Juli wurden noch Vögel beobachtet. Das Erscheinen der Geier im Nordwestwinkel Deutschlands ist sicherlich von hohem wissenschaftlichem Interesse, denn seit 1839 sind dort keine Geier mehr gesehen worden. Wahrscheinlich handelt es sich um Vögel, die durch die Kriegsunruhen aus ihrer Heimat vertrieben wurden und nun planlos umherirrten. So bemerkenswert die Beobachtung an sich ist, so wenig finden wir es doch angebracht, daß die harmlosen Vögel gleich abgeschossen werden, noch dazu in einer belebten, der Allgemeinheit zugänglichen Anlage mit der Kugel. Die Geier sind ja für jeden auch nur halbwegs erfahrenen Vogelkenner mit keinem andern Vogel zu verwechseln, und deshalb kann man die Erlegung von „Belegexemplaren" im Interesse des Naturschutzes nur bedauern. Muß denn immer gleich gemordet werden, wenn sich einmal etwas Außergewöhnliches in der Tierwelt blicken läßt?!

Raupeneier. Wer im Herbst, besonders im September, durch den Gemüsegarten geht, um sich von der unheimlichen Gefräßigkeit der Kohlweißlingsraupen zu überzeugen, wird unter diesen gar manche finden, deren Rücken ganz mit gelben Gespinsten besetzt ist. Der uneingeweihte Landmann hält diese Kokons, die je etwa zu 40 beisammen liegen, für Raupeneier und glaubt um so mehr zu dieser Annahme berechtigt zu sein, als sie öfter unmittelbar unter der toten Raupe gefunden werden. In diesen

Kohlraupenschlupfwespe.

Kohlraupen, aus denen die Maden der Schlupfwespen hervorbrechen.

gelben, kleinen Gespinsten, Tönnchen genannt, ruhen vielmehr die Puppen der Knäuelschlupfwespe (Apanteles [Migrogaster] glomeratus), die jedes Spätjahr äußerst wirkungsvoll unter den Kohlweißlingsraupen aufräumt. Diese Schlupfwespe legt bereits in die Eier des Kohlweißlings ihre winzig kleinen Eierchen. Die daraus hervorgehenden Maden entwickeln sich im Innern der Raupen. Sind diese erwachsen, dann sind auch die in ihnen lebenden Larven der Schlupfwespen zur Verpuppung reif. Sie bohren sich aus den Raupen heraus, die dadurch zugrunde gehen, und spinnen sich sofort die schon erwähnten kleinen gelben Tönnchen.

Die Raupen, die diesen Schlupfwespen entgehen, sind aber dennoch nicht ihres Lebens sicher, denn auch während des Puppenstadiums werden sie häufig von einer anderen Schlupfwespenart, von Pteromalus puparum, angestochen, und mit Eiern belegt, die sich in dem Puppengehäuse entwickeln und die Puppe dadurch zum Absterben bringen. Man sieht es den Kohlweißlingsraupen schon äußerlich an, ob sie gesund oder von Schlupfwespen bewohnt sind, denn bewohnte Puppen bekommen eine bräunliche Farbe und werden völlig starr und unbeweglich.

Da wir also in den Schlupfwespen so erfolgreiche Hilfstruppen im Kampfe gegen den Kohlweißling haben, so versteht es sich von selbst, daß mit Schlupfwespenpuppen besetzte Raupen, die nicht nur an Blättern, sondern auch an Bäumen, Gartenzäunen und Mauern anzutreffen sind, sowie davon befallene Puppen nicht zu vernichten, sondern zu schonen sind.

—i—

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:58 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Wissenschaft und Krieg

Kann der Floh besser springen als der Mensch?

Eine mazedonische Hundstagsbetrachtung von H. K.[1]

Es ist mazedonischer Sommer, 40° im Schatten. Da kommt man im Kasino auf die sonderbarsten Einfälle, und es ist nicht verwunderlich, daß beim Anblick eines der vielen ungebetenen, braunen Gäste, der sich dem angefeuchteten Finger durch einen Riesensprung entzog, jemand den Wunsch äußerte: „Wenn man doch auch so springen könnte! Wenigstens 100 mal so hoch, wie der Kerl groß ist! Was muß doch so ein Tier für Kräfte haben!"

Ich widersprach, zunächst mehr, um die Ehre des Menschen zu retten, als aus Überzeugung, und daraus entwickelte sich ein längerer Streit, der zum Schluß mit Zeichnungen, Berechnungen und Formeln wie eine wissenschaftliche Disputation geführt wurde. Hier das Ergebnis:

Zunächst kann man doch nur Ähnliches mit Ähnlichem vergleichen; und Mensch und Floh sind doch etwas gar zu unähnlich. Nehmen wir, um die Sache zu vereinfachen, mal 2 Tiere von ganz gleichem Körperbau, von denen eins doppelt so groß ist, wie das andere! Da bietet sich sofort mein kleiner Terrier Fips und eines Kameraden hier „angeschaffte" Dogge Doiran. Der Besitzer des Tieres behauptet wenigstens, es sei eine Dogge, und es ist in der Tat etwa doppelt so hoch, wie Fips. Fips ist ein Held im Springen und nimmt glatt einen ihm in 80 cm Höhe (Tischhöhe) hingehaltenen Stock. Wenn Doiran Entsprechendes leistete, so müßte er 1,60 m hoch springen, das ist etwa die Größe eines knapp mittelgroßen Mannes. Aber Doiran versagt kläglich und bringt es nur etwa auf 1 m (s. Abb.)

Ist Doiran nun so viel schwächer?

Wenn wir annehmen wollen, daß alle Körpermaße der Dogge doppelt so groß sind wie die des Terriers, so muß die Dogge $2^3 = 8$ mal die Masse des Terriers haben. Will dieser über einen Stock 80 cm hoch springen, so muß er sich so hoch schwingen, daß sein Bauch, der im Stehen etwa 20 cm über der Erde ist, bis auf 80 cm steigt, mit anderen Worten: sein Schwerpunkt muß sich um 60 cm erheben. Die Dogge muß, um 1,60 m hoch zu springen, ihre 8 mal so große Masse, die man sich im Schwerpunkt zusammengefaßt denken kann, um 1,20 m, also doppelt so hoch heben. Sie hat also eine 16 mal so große Arbeit zu leisten. Die Kraft der beiden Tiere ist, gleiche körperliche Übung vorausgesetzt, jedenfalls abhängig von der Zahl der Muskelfasern, die in den arbeitenden Muskeln enthalten sind, also vom Querschnitt dieser Muskeln. Der ist aber bei der doppelt so großen Dogge nur $2^2 = 4$ mal so groß wie bei dem Terrier. Soll die Dogge also 1,60 m hoch springen, so hätte sie mit jeder Muskelfaser die 4fache Arbeit zu leisten. Springt sie 1 m hoch, so hebt sie ihren Schwerpunkt um 60 cm, ebensoviel wie der Terrier, und selbst dabei leistet sie noch das Doppelte an Arbeit, wie dieser, denn sie hebt mit der 4fachen Menge von Muskelfasern das 8fache Gewicht um ebensoviel von der Erde, wie der kleine Terrier.

Es ergibt sich daraus, daß Doiran, wenn er sich nur ebenso anstrengen will wie Fips, seinen Schwerpunkt nur halb so hoch wie dieser, also 30 cm, erheben kann. Er würde dann über einen Stock in 40 + 30 = 70 cm Höhe springen können, also noch nicht einmal so hoch wie Fips. Etwas kommen ihm seine langen Beine nun doch zugute, er erreicht immerhin 20 cm mehr, als wenn er nur Beine von derselben Länge wie Fips hätte.

Also, Doirans Ehre ist gerettet!

Nun zum Vergleich von Mensch und Floh! Die Körpermaße sind wegen des zu verschiedenen Baues wohl nicht zu vergleichen. Also gehen wir mal vom Gewicht aus! Was wiegt so ein Floh? Ein Opfer zum Wiegen ist bald gefangen, ein Prachtkerl, wie man sie nur hier im Lande der Flöhe, Wanzen und ähnlichen Haustierchen findet. Aber die einzige vorhandene Wage, die Kantinenwage, versagt. Da heißt es wieder rechnen!

Mit Mühe wird festgestellt, daß Meister Floh reichlich gerechnet etwa 3 mm lang, 2 mm hoch und 1½ mm breit ist, wirklich ein Riese

[1] Ein langjähriger Kosmosfreund sendet uns aus dem Felde diese anregende naturwissenschaftliche Plauderei, die wir unseren Lesern nicht vorenthalten möchten. D. Schr.

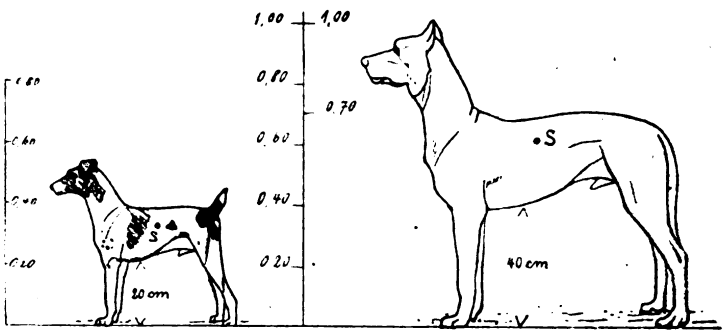
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:58 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

unter seinesgleichen. $3 \cdot 2 \cdot 1{,}5 = 9$ cmm werden, wenn man das spezifische Gewicht als etwas größer als 1 annimmt (der Panzer wiegt sicher ganz ordentlich), etwa 10 mg wiegen, so daß 100 solcher Flöhe auf 1 g gehen. Ich wiege netto 80 kg, also soviel wie $80 \cdot 1000 \cdot 100 = 8\,000\,000$ (sage und schreibe 8 Millionen) Flöhe. Es könnte einen ordentlich stolz machen.

Wenn der Floh meinem Körper ähnlich gebaut wäre, so müßte seine Länge

$$\frac{1}{\sqrt[3]{8\,000\,000}} = \frac{1}{200}$$

meiner Körperlänge betragen, und nach dem vorher Errechneten müßte er bei gleicher Muskelanspannung 200 mal so hoch springen können wie ich. Ich versuche meinen würdigen Körper im Sprunge zu erheben, bekomme aber nur etwa 25 cm heraus, d. h. mit gestreckten Beinen, da es sich ja darum handelt, wie hoch ich meinen gewichtigen Schwerpunkt erhebe. Wenn ich die Knie anwinkele, so komme ich noch 60 cm höher. Also Meister Floh müßte $200 \cdot 0{,}25$ m $=$ 50 m hoch springen. Das kann er nicht, also springe ich besser als er. Jetzt bin ich wieder stolz.



Wollte der kleine braune Konkurrent verhältnismäßig dasselbe leisten wie ich, so müßte er etwa das erste Drittel des Kölner Domes erklimmen, in 200 Sprüngen von je 25 cm oder in einem Riesensprunge von 50 m Höhe. Im letzteren Fall müßte er, wie ein noch von der Schule her mit den Fallgesetzen bewanderter Herr ausrechnet, im luftleeren Raum mit etwa 32 m Anfangsgeschwindigkeit abspringen.

$$\left(v = tg = \sqrt{\frac{2h}{g}} \cdot g = \sqrt{\frac{2 \cdot 50}{10}} \cdot 10 = \text{rd. } 32\right)$$

Und jetzt zeigt sich ein Nachteil seiner Kleinheit. Im lufterfüllten Raume würde er auch bei einer solchen Riesenleistung nicht die errechnete Höhe erreichen, da er bei seiner geringen „Querschnittsbelastung", wie sich unser Ballistiker, der Fußartillerist, ausdrückt, durch den Luftwiderstand zu sehr aufgehalten würde.

Aber eins ergibt sich sonnenklar, die Muskelleistung des Flohs ist trotz seiner anscheinend so riesigen Sprungleistungen auch verhältnismäßig erheblich geringer, als die des Menschen.

Als wir das ausgerechnet hatten, waren die paar mühsam ergatterten Flaschen Bier ausgetrunken, und wir begaben uns zur Ruhe, alle in dem Gefühle unserer hohen Leistungsfähigkeit und voll Mitleid auf die sonst so verhaßten Bettgenossen herabsehend.

Aber die angeregten Gedanken ließen mich nicht schlafen, und die Flöhe halfen ihnen dabei. Ich überlegte: wenn ich nicht nur entsprechend meiner Körpermasse mehr Arbeit leisten, sondern auch darüber hinaus noch jede Muskelfaser stärker anspannen muß, als jener, um nur dieselbe Springleistung von etwa 25 cm herauszubekommen, dann ist meine Körpergröße ja ein Nachteil für mich. Das wird auch klar, wenn man unsere besten Turner und Sportsleute ansieht. Nur bei Ringkämpfern, bei denen die Körpermasse mitspricht, ist diese von Vorteil. Ringer werden daher auch bei Wettkämpfen in Gewichtsklassen geschieden. Bei den anderen Sportarten gehört der Sieg im allgemeinen dem mittelgroßen, mageren, muskelkräftigen Kämpfer, höchstens beim Sprung und Schnellauf kann die Länge der Beine noch einen Vorteil gewähren, wie wir am Beispiel der Dogge sahen.

Verfolgt man den Gedanken weiter, so kommt man zu dem Ergebnis, daß eine erhebliche Vermehrung der Größe und Masse sogar so schädlich werden kann, daß die Lebensbedingungen des betreffenden Wesens gefährdet werden. Es gibt einfach eine Grenze, über die hinaus ein aus Fleisch und Bein bestehendes Wesen, wenigstens auf dem Festland, nicht mehr bewegungsfähig ist. Die Muskeln leisten die steigende Arbeit nicht mehr. Bei Wassertieren, deren Gewicht durch den Auftrieb des Wassers verringert oder ganz aufgehoben wird, tritt eine solche Schwierigkeit natürlich erst viel später ein.

Und in diesem Augenblick ging mir ein neues Licht auf. Sollte nicht das Verschwinden der Riesentiere der Vorzeit sich dadurch erklären lassen, daß ihre Masse für ihre Lebensbedingungen zu riesig, die von ihnen zu leistende Arbeit zu groß wurde? Aber wie konnten die Riesentiere dann überhaupt entstehen?

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:58 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Saurier, die Rieseneleſanten Dinotherium, Maſtodon und Mammut, Rieſengürteltier Glyptodon und Rieſenfaultier Megatherium und wie ſie alle heißen, ſind zweifellos in mildem, feuchtem Klima, in üppigem Pflanzenwuchs entſtanden. Die Saurier lebten wohl alle ganz oder teilweiſe im Waſſer, wo ihnen ihre Maſſe weniger hinderlich war, und wenn ſich unter ihnen Fleiſchfreſſer befanden, waren ſie ſicher reine Waſſertiere, wie wir noch ſehen werden. Die übrigen ſind alle reine Pflanzenfreſſer. Nicht zu großen Wanderungen gezwungen, ſtets im Beſitz ausreichender Nahrung, war ihnen die im Laufe langer Zeiträume angemäſtete Größe ein Schutz gegen tieriſche Feinde, aber kein Hindernis im Lebenskampf. Wie aber, wenn ſich die Lebensverhältniſſe änderten? Wenn die Saurier infolge Austrocknens von Seen gezwungen wurden, auf dem Lande zu leben? Wenn infolge einer Änderung des Klimas der Pflanzenwuchs abnahm und die Tiere, um ihren Hunger zu ſtillen, zu weiten Wanderungen genötigt wurden?

Ein Mammut braucht, wenn es nur 3 mal ſo groß iſt, wie z. B. ein Büffel, für ſeine etwa 27 mal ſo große Maſſe auch etwa die 27fache Nahrungsmenge. Ich nehme dabei an, daß der Mehrbedarf für größere Muskelarbeit durch den Minderbedarf für den geringeren Wärmeverluſt ausgeglichen wird. Um dieſe Nahrungsmenge zu beſchaffen, muß das Mammut eine 27 mal ſo große Fläche abweiden, bei magerer Weide alſo oft weite Wanderungen unternehmen, viel weiter als der Büffel für ſeinen geringeren Nahrungsbedarf. Da aber die Muskeln des Mammuts außerdem noch 3 mal ſo ſtark in Anſpruch genommen werden, wie die des Büffels, leiſtet ſo ein armes Mammut unter den geſchilderten Verhältniſſen die 81fache Arbeit des Büffels, denn es muß eine 27 mal ſo große Fläche abweiden, und jeder Schritt ſtrengt es 3 mal ſo ſtark an, wie den Büffel. Dieſe Rieſenanſtrengung muß nun wieder den Nahrungsbedarf erhöhen, und ſo kann der Augenblick eintreten, wo der Rieſe an Erſchöpfung eingeht. In erſter Linie werden die Jungen ſolche Anſtrengungen nicht lange ertragen und ihnen in Menge erliegen. Und da alle brutpflegenden großen Tiere nur wenige Junge hervorbringen, iſt die Veranlaſſung zu allmählichem Ausſterben gegeben, auch ohne daß man große Umwälzungen auf der Erde, neue Feinde oder geheimnisvolles Maſſenſterben anzunehmen braucht. Tritt zu allen ſolchen Schwierigkeiten nun noch ein neuer Feind, gegen den die Körpermaſſe, die gegen Raubtiere immerhin von Wert war, keinen Schutz mehr gewährt, — der Menſch —, ſo iſt das Schickſal des Tieres wohl bald beſiegelt. So ſind denn in hiſtoriſcher Zeit noch ausgeſtorben die Rieſenvögel Moa auf Neuſeeland, Aepyornis auf Madagaskar und die ungeſchlachten Dronte auf Mauritius. Eleſant, Nashorn, Nilpferd, Biſon, Wiſent, Seekuh ſind zum Teil ſchon ſo gut wie ausgeſtorben und werden nur künſtlich erhalten, zum Teil ſind ſie wenigſtens erheblich im Schwinden.

Nun wird auch klar, warum die Landraubtiere ſich durchweg in mäßigen Größen halten. Für ſie iſt die Nahrungsbeſchaffung mit größerer Arbeit verbunden, als bei den Pflanzenfreſſern; da konnten ſich ſolche Rieſen gar nicht entwickeln. Anders verhält es ſich mit den im Waſſer lebenden Tieren. Ihnen iſt die Maſſe nicht ſo hinderlich, da das Waſſer ſie tragen hilft, und ihnen ſteht auch tieriſche Nahrung in faſt unbeſchränkter Menge zur Verfügung. So konnten ſich nur im Waſſer die Rieſenraubtiere Wal und Walroß entwickeln und bis auf unſere Zeit erhalten, und wenn auch dieſe im Schwinden ſind, iſt wohl nur die Verfolgung des Menſchen daran ſchuld.

Wäre es nun für uns ein Vorteil, ſo klein zu ſein, wie unſer Meiſter Floh und dadurch Arbeit zu ſparen? Wohl ſchwerlich. Wir ſahen ſchon, daß der Floh infolge ſeiner Kleinheit mit Hinderniſſen, wie Wind, Luftwiderſtand zu kämpfen hat, die für uns kaum in Betracht kommen. Auch iſt wohl eine gewiſſe Maſſe notwendig, um ein Gehirn zu entwickeln, das ſo tiefſinnige Gedanken faſſen kann, wie dieſe. Ferner haben kleine Weſen auch mehr Feinde, denen ſie nur durch maſſenhafte Vermehrung begegnen können; die ſchließt aber eine ſo ſorgfältige Pflege und Erziehung der Nachkommenſchaft, wie beim Menſchen, die doch eine Vorbedingung geiſtiger Entwicklung iſt, aus. Auch ſteht die Lebensdauer der Weſen im allgemeinen mit der Körpergröße im Zuſammenhang. Ausnahmen wie Rabe, Papagei beſtätigen nur die Regel. Aber um Erfahrungen zu ſammeln, zu verarbeiten und auf die Nachkommen zu übertragen und ſo allmählich zu immer höherer geiſtiger Entwicklung heranzureifen, dazu gehört Zeit. Beträgt doch die Lehrzeit in unſeren höheren Berufen jetzt ſchon 25 bis 30 Jahre.

Es lebe alſo die goldene Mittelſtraße und hinweg mit allem überflüſſigen Ballaſt, mit allen dicken Bäuchen!

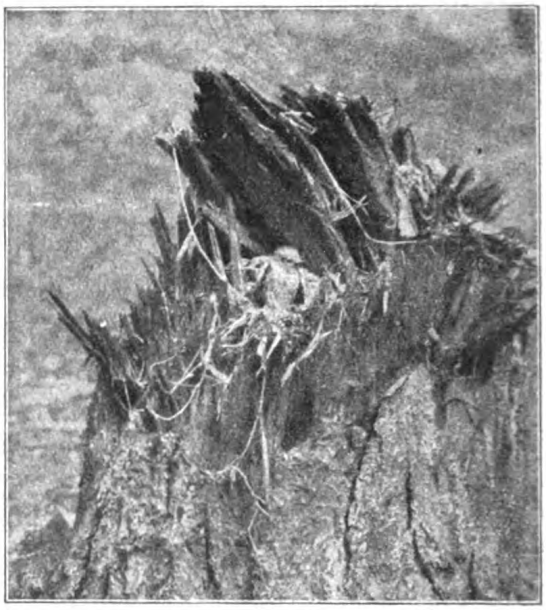
Und damit ſchlief ich endlich ein.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:58 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Vermischtes.

Kriegsskorbut. In früheren Zeiten kam Skorbut, die Geißel der Seeschiffahrt, häufig vor. Er entstand, wie man annahm, durch den Mangel an frischen Gemüsen, Obst, überhaupt durch die Eintönigkeit der Seemannskost, die auf die Dauer höchst nachteilig wirkte. Nichts als Salzfleisch und Zwieback und dabei schlechtes, brackiges Wasser. Jedoch diese Mißstände der Ernährung wurden durch die Verbesserungen der Seefahrt, durch die Erfindung der Dampfer und ihre Vervollkommnung immer mehr behoben. Aber der Skorbut, der früher wissenschaftlich als Avitaminose gedeutet wurde, verschwand nicht völlig und trat in einzelnen, meist sogar in gehäuften Fällen, immer wieder auf. (Avitaminose ist der Mangel an Vitaminen, gewissen zum Leben — Vita — notwendigen organischen Verbindungen, die den Eiweißstoffen nahestehen.)[1] — Im Krieg haben wir wieder Skorbutfälle in größerer Anzahl auftreten sehen. Unter den russischen Gefangenen fanden sich häufig Skorbutkranke. Und wir haben an diesen Fällen unsere bisherigen Anschauungen über die Krankheit etwas wandeln müssen. Die Kranken litten an Zahnfleischentzündung, skorbutischen Geschwüren, bei Druck entstanden blutunterlaufene Stellen im Unterhautzellgewebe und den Muskeln. Alle zeigten Hinfälligkeit und Blutverschlechterung, und noch andere Symptome der Krankheit in der klassischen Art wurden beobachtet . . . Man hat nun auf Grund dieser genau untersuchten Fälle die Anschauung gewonnen, daß es sich dabei um eine ansteckende Krankheit handelt, für die durch schlechte Nahrung sozusagen der Boden vorbereitet werden kann. Wenn man die Leute gründlich entlauste, trat kein neuer Fall mehr auf. Wenn die Laus die Krankheit überträgt, so muß sie dabei einen Bazillus oder ein Protozoon, wie Spirille usw. mit sich führen und es beim Saugen im Blut abstoßen. Bei den russischen Gefangenen fiel es im Gegensatz zu den früheren Beobachtungen auf, daß auch gutgenährte Soldaten erkrankten, die, wie sie selbst angaben, stets reichlich ernährt worden waren. Auch deutsche Soldaten wurden krank, die zweifellos in besten Ernährungsverhältnissen standen. Dann erkrankten wieder einzelne Arbeitskommandos, obwohl sie dieselbe Ernährung wie andre erhielten, bei denen keine Skorbutfälle vorkamen. Wie das Kleinlebewesen, das die Krankheit erzeugt, aussieht, wissen wir noch nicht. Aber alle neuen Forschungen drängen zu der Annahme, daß zu den Ernährungsursachen eine andre noch wichtigere treten muß, die sogar allein fähig ist, den Skorbut hervorzurufen. Kennt man erst einmal den Erreger, so wird es später auch möglich sein, ein Antiserum zu schaffen, das dem Skorbut seinen Schrecken nimmt. Dr. Spier

Ein seltsamer Nistplatz. Wie auffallend bereits sich die Vogelwelt an die durch den jahrelangen Krieg geschaffenen ungewohnten Verhältnisse angepaßt hat, zeigt unser Bildchen. Ohne Rücksicht auf das tägliche Artilleriefeuer einer in allernächster Nähe eingegrabenen deutschen Batterie in den kurländischen Sanddünen hat die sorgende Vogelmutter ihre Kinderstube in einer abgeschossenen Kiefer eingerichtet, und wenn man aus dem munteren neugierigen Blick, mit dem seine Insassen sich die eigenartige Umgebung zu betrachten scheinen, auf ihr Befinden schließen darf, so scheinen sich diese



„Kriegskinder" in ihrer immerhin ungewöhnlichen Lage recht wohlzufühlen.

Eine typische Kriegsverletzung: die Humerusfraktur der Handgranatenwerfer. Der Sport zeitigt typische Sportverletzungen, wie den Schlüsselbeinbruch der Rennfahrer und Reiter, die Schädelbrüche der Jockeys mit den Rückenwirbelstauchungen und -brüchen, die Oberschenkelbrüche der Schneeschuhläufer, die Fußknochenzermalmungen der Springer usw. Auch der Krieg hat neue typische Verletzungen durch Anwendung neuer Kampfmittel hervorgebracht, wie die typischen Fliegersturz- und Propellerwunden. Dann aber wird in letzter Zeit oft ein typischer Oberarmbruch der Handgranatenwerfer gemeldet, der übereinstimmend in gleicher Weise entsteht und verläuft. In dem Augenblick, wo der rechte überstreckte Arm mit kräftigem Rucke die Handgranate zum Abwurf bringen will, fühlen die Werfer einen heftigen Schmerz im Oberarm, der kraftlos hinabsinkt. Die Ursache ist ein Bruch des Oberarms, der meistens im unteren Drittel sitzt und keine besonderen Komplikationen aufweist. Herbeigeführt wird der Bruch von der übermäßigen Anspannung, die Arm- und Schultermuskeln auf den Oberarmknochen bei der plötzlichen Hemmung der Wurfbewegung ausüben. Diese Handgranatenbrüche sind von vielen Seiten gemeldet worden. Sie werden übereinstimmend im Verlauf und in der Entstehung ziemlich gleich geschildert. Auch die Brüche an anderen Stellen des Oberarms heilen, wie die typischen, nach wenigen Wochen wieder aus. Man kann vorbeugend nichts dagegen tun. Nicht Brüchigkeit der Knochen ist an der Verletzung schuld, sie ist auch bei normal gebauten und normal festen Knochen durch Röntgenbild nachgewiesen worden. Dr. Spier.

[1] Näheres über Vitamine s. Kosmos-Handweiser 1914, S. 385.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:58 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bekanntmachungen
des
Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart.

Buchbeilagen. Mit dem nächsten Heft soll die vierte diesjährige Buchbeilage: Völsche, Schutz- und Trutzbündnisse ausgegeben werden.

Kalender 1918. Die Ausgabe des Kosmos-Kalenders, die Anfang September stattfinden sollte, hat sich verzögert, da die Buchbinderei wegen Arbeitermangels nur langsam abliefern konnte. Die Bestellungen werden also teilweise erst in den nächsten Tagen in die Hände der Mitglieder kommen. Wir bitten bei dieser Gelegenheit, dafür zu sorgen, daß der Kalender, der auch in diesem Jahr nur M 2.— kostet, überall zu finden sein wird. — Das Sternbüchlein für 1918, dem diesmal eine besonders hübsche zweifarbige Tafel beigegeben wurde, kann der Drucker nicht vor Ende Oktober abliefern. Wir bitten unsere Mitglieder, sich bis dahin zu gedulden. — Es wird übrigens unsere Freunde interessieren, daß unser Mitarbeiter Anton Fendrich seinen Kriegs- und Friedenskalender auch für das Jahr 1918 wieder herausgibt (50 Pfg., Stuttgart, Franckh'sche Verlagshandlung), diesen prächtig illustrierten, durchaus volkstümlichen und für die breiten Schichten berechneten Kalender. Der Kalender berücksichtigt in seinem Kalenderteil diesmal besonders die verschiedenen Schädlinge aus der Tierwelt. Auch für die Verbreitung von Kenntnissen in der Sternkunde und im Gartenbau tut der Kalender sein möglichstes. Neben den Kosmosbändchen und -heften sollte dieser Kalender an alle Feldgrauen hinausgeschickt werden.

Lesestoff für Gefangenenlager. Der Aufruf Hermann Hesses hat recht gute Folgen gehabt. Wir hoffen, demnächst eine größere Liste von Beiträgen veröffentlichen zu können. Inzwischen sind wieder eine Reihe Dankbriefe eingelaufen. So schreibt ein Kriegsgefangener aus Manchester:

„Der Erfolg war ein außerordentlicher. Meine Kameraden, die die Kosmoshefte in die Hände bekamen, bestürmen mich nun fortwährend um weiteres Material, trotzdem wir eine hübsche Bibliothek von Romanen der verschiedensten Schriftsteller hier besitzen. Die wissenschaftlichen Aufsätze und Anregungen, die der Kosmos bringt, scheinen viel mehr Interesse zu bieten, als die Romane."

Aus einem anderen englischen Gefangenenlager, wohin wir Kosmosbücher zu Unterrichtszwecken gesandt hatten, kommt folgende Nachricht:

„Ich hätte zuvor nicht geglaubt, daß man soviel unvollkommenes Wissen, teilweise den schwärzesten Aberglauben, finden könnte. Andererseits aber habe ich mit Freuden erkannt, daß unser Volk noch heute — selbst hier — eine Fülle gesunder Kraft und einen herrlichen Mut zum Leben in sich birgt. Im ganzen doch ein sehr hoffnungsreiches Bild. Nehmen Sie, bitte, meinen besten Dank, sowie denjenigen meiner Freunde, die mich hier in meiner Arbeit unterstützen, in Empfang."

Wir bitten also um weitere Hilfe für die Versorgung dieser Kriegsgefangenen. Bücher und Geld sind gleich willkommen.

über **Aberglauben und Unwissenheit** beklagt sich in den vorhergehenden Zeilen ein Kosmosmitglied. Die gleiche Erfahrung müssen wir alltäglich des öfteren machen. Erst dieser Tage kam ein besonders krasser Fall vor. An den Kosmos gelangte eine Sendung aus einem kleinen Städtchen an der österreichischen Grenze. In dem beiliegenden Brief berichtete der Einsender, daß in der vorhergehenden Nacht ein unbekanntes Tier in einer Wirtschaft gefangen worden sei, von dem die Leute nicht wußten, ob es sich um einen jungen Vogel oder um eine Fledermaus handle. Selbst die ältesten Leute des Ortes wollten in ihrem ganzen Leben noch nie ein solches Tier gesehen haben. Da waren nun einige der Gäste der Meinung, daß es sicher ein Tier wäre, das von unseren Feinden eingeschmuggelt sei, um unsere Ernte zu zerstören. Neugierig öffneten wir das Päckchen, und vor unseren Augen lag, ein allerdings etwa großes Stück des Windenschwärmers (Protoparce convolvuli), der bekanntlich abends und in der Nacht fliegt und, wie alle Nachtfalter, gerne dem Lichte zustrebt. Auf seinem Fluge ist er nun durch das offene Fenster in die helle Stube gelangt, wo er wegen seiner düsteren Färbung, seines schwerfälligen Flugs und nicht zuletzt wegen seiner Größe auffiel und nun zu den abenteuerlichsten Vermutungen Anlaß gegeben hat.

Das einsendende Kosmosmitglied hatte natürlich sofort erkannt, daß es sich um einen Schmetterling handelt, und vergeblich versucht, die Leute aufzuklären, aber er drang nicht durch, und so hat er den Kosmos angerufen, um seine Landsleute von der Unschädlichkeit des Tierchens zu überzeugen. Es geht daraus hervor, wie wichtig naturwissenschaftliche Aufklärung für die weitesten Kreise unseres Volkes ist und wieviel Lücken trotz der unermüdlichen Arbeit, die gerade unsere Volksschulen leisten, auszufüllen sind, und wie wir schon im Interesse unserer Leistungsfähigkeit auf allen Gebieten nicht nachlassen dürfen, dafür zu sorgen, daß der naturwissenschaftliche Unterricht, der bei richtiger Erteilung ebenso bildend wirken kann, wie der auch heute noch in höheren Schulen so beliebte Grammatik-Unterricht in alten und neuen Sprachen, immer mehr in den Mittelpunkt der künftigen Erziehung tritt.

Preiserhöhung. Die Kosmos-Insektenkästen können leider vom 1. Oktober an nicht mehr zum alten Preis geliefert werden. Die Unkosten für die äußere Ausstattung sind in den letzten Monaten fast auf das Doppelte gestiegen. Die einzelnen Kästchen von der ersten bis dritten Folge kosten in Zukunft M 1.60, die ganzen Folgen (6 Kästchen) werden für zusammen M 8.40 geliefert. Verpackung wird zum Selbstkostenpreis berechnet. Auch die Mühlschen Insektenbiologien werden, nachdem jetzt alle Bestellungen zum Subskriptionspreis erledigt sind, entsprechend erhöht werden. Jeder Kasten kostet einzeln M 8.50, bei einer Folge von 4 Kästen je M 8.—.

Präparatenzirkel. Vertiefung in die Geheimnisse des Lebens, die Erkennung seiner Gesetze, Freude am Schauen, am Schönen in der Kleinwelt,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:58 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

der Natur, haben der Mikroskopie Tausende von Jüngern, Forschern und Liebhabern zugeführt, die beim Mikroskopieren tiefer ins Wesen der Natur eindringen oder sich eine „Augen- und Gemütsergötzung" verschaffen wollen.

Tausend weitere haben das gleiche Verlangen, wohnen aber abseits der Orte, wo das naturwissenschaftliche Vereinsleben mit seinen Anregungen und seinem Austausch pulsiert, oder haben nicht die Mittel, sich eine größere Präparatensammlung anzulegen. Unsere Schwesterzeitschrift: Mikrokosmos (jährlich 12 Hefte mit einer bis zwei Buchbeilagen, Preis halbjährlich nur M 3.20), die am 1. Oktober einen neuen Jahrgang beginnt, hat nun einen

Mikrokosmos-Präparatenzirkel

geschaffen und liefert an Teilnehmer dieser Zirkel in regelmäßigen Zwischenräumen Präparate ins Haus, die ihnen eine bestimmte Zeit zum Betrachten und zum Studieren zur Verfügung stehen. Daß es sich nur um technisch und wissenschaftlich einwandfreie Präparate handelt, die zugleich Vorlage für eigene Arbeit bilden, ist selbstverständlich. Ernsthafte Liebhaber einer derartigen Sache belieben Näheres von der Geschäftsstelle des Mikrokosmos zu verlangen.

Kleintierzüchter. Es ist mit Bestimmtheit zu erwarten, daß die gegenwärtigen Lebens- und Lebensmittelverhältnisse auch noch längere Zeit nach dem Frieden anhalten, weshalb der Kleingartenbau nicht genug empfohlen werden kann. Er bewährt sich und hat die hineingesteckten Unkosten sowie die angewandte Arbeit reichlich belohnt. Anders ist es mit der Kleintierzucht. Sie bringt selten Gewinn, weil sie meist ganz unverständig betrieben wird, so daß die gehaltenen Tiere fast stets mehr an Futter kosten, als sie je einbringen. Es ist bekannt, daß z. B. die Eier trotz des schon sehr hohen Preises dem Geflügelhalter oft vier bis fünfmal höher zu stehen kommen, und er dabei oft noch unglaubliche Mengen des verbotenen Körnerfutters verschwendet. Die Kleintierhaltung, wie sie größtenteils betrieben wird, entzieht der Volkswirtschaft Nahrungsmittel, anstatt ihr solche zuzuführen. Das Geheimnis einer gewinnbringenden Zucht aller Kleintiere liegt in der Fütterung; es darf nicht nach Gutdünken, sondern nach genauen Regeln gefüttert werden, wie es bei jeder Tierzucht der Fall ist. Der Landwirt, der nicht mit Wage, Papier und Bleistift hantiert, d. h. nicht rechnet, wird es niemals zu etwas bringen. Um den Kleintierzüchtern die nötigen Anhaltspunkte zu geben, veröffentlicht unsere Schwesterzeitschrift „Haus, Garten, Feld" von jetzt an eine Reihe Aufsätze über Fütterung der Kleintiere unter besonderer Berücksichtigung der gegenwärtigen Verhältnisse. Als erster Aufsatz erscheint: „Die Fütterung der Kaninchen". — Ein Probevierteljahr der Zeitschrift zu 85 Pfennig liefert die Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.

Lichtbilder. Nachdem die im vergangenen Jahrgang erschienenen Lichtbilder zur Entwicklungsgeschichte der Wirbeltiere von Wilhelm Schneider nunmehr abgeschlossen vorliegen, haben wir den zur Erläuterung der 46 Lichtbilder dienenden Text nebst Abbildungen in einem Heft zusammengefaßt, das jeder Bezieher dieser Lichtbilder kostenlos mitgeliefert erhält. Aber auch andere Leser des Mikrokosmos können dieses Textheft für sich allein zum Preise von M 1.20 von unserer Geschäftsstelle beziehen.

Jugendkosmos

Kriegsausgabe IV. Jahrgang. Jahrbuch für die Jugend, fein geb. M 4.50.

Alljährlich im Herbst wird der jeweils fertig gewordene Jahrgang der Jugendzeitschrift **Mußestunden** in einen stattlichen Band zusammengefaßt und kann dann unter dem Titel „Jugendkosmos" gebunden zum Preise von nur M 4.50 als prächtiges Geschenk voll der besten

Unterhaltung und Belehrung

bezogen werden. Soeben wurde der 4. Jahrgang ausgegeben. Wir empfehlen diesen stattlichen Band, der neben Farbendrucken viele Karten, Tabellen usw. enthält, unsern Mitgliedern aufs wärmste.

Früher erschien:

Jugendkosmos I. Jahrgang

solange der nicht eben große Vorrat reicht, statt M 3.60, geb. M 2.80.

Dieser Band ist vor dem Kriege erschienen, enthält außer packenden Erzählungen nur Schilderungen und Erzählungen naturwissenschaftlich technischen Inhalts, also für die Jugend besonders geeignete; bei der jetzt herrschenden Papiernot

aussergewöhnlich billig.

Wir bitten schon jetzt für Weihnachten zu bestellen, da die Auflage beschränkt ist.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:58 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Die Bücher

für Herbst u. Winter.

Vogelwelt. **Taschenbuch zum Vogelbestimmen** von **Dr. K. Floericke.** Eine praktische Anleitung zum Bestimmen unserer Vögel ohne Vorkenntnisse. Reich illustriert. Geb. ℳ 3.80. Für Mitglieder nur ℳ 2.90.

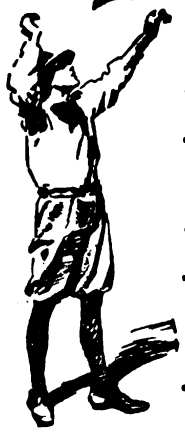
Hochjagd. **Erfahrungen auf dem Gebiete der Hochjagd** von **F. Bergmiller.** Mit vielen Abbildungen. Geb. ℳ 4.50. Für Mitglieder nur ℳ 3.50.

Niederjagd. **Diezels Erfahrungen auf dem Gebiete der Niederjagd.** Nach den neuesten Ergebnissen der Jagdkunde bearbeitet. Preis für Mitglieder nur ℳ 3.50.

Fischzucht. **Die mitteleuropäischen Süsswasserfische** von **Bade.** 2 Bände mit 68 phot. Tafeln und 255 Textabbildg. Aussergewöhnlich billig statt ℳ 12.— nur ℳ 2.20.

Sternkarte. Die billigste Sternkarte genügend für Feld und für den Anfänger findet sich in **Henselings Sternweiser** 25 Pfg., daneben empfehlen wir die **Drehbare Kosmos-Sternkarte.** ℳ 1.75. Für Kosmos-Mitglieder ℳ 1.50.

Flugzeuge. **Flugmaschinenbuch für unsere Jugend** von **F. A. Collins** und **H. Günther.** Anleitung zur Selbstanfertigung kleiner wirklich fliegender Flugmaschinen. Geb. ℳ 3.60. Für Mitglieder ℳ 2.90.



Mikroskopie. **Wörterbuch zur Mikrobiologie und Mikrotechnik** von **H. Günther** und **Dr. G. Stehli.** Kurze Erläuterungen von etwa 2000 Fachausdrücken. Geh. ℳ 2.—, geb. ℳ 2.80. Für Mitglieder geb. ℳ 2.25, geh. nur ℳ 1.60.

Mollusken. **Unsere Land- u. Süsswasser-Mollusken** von **D. Geyer.** Eine praktische Einführung in die Molluskenfauna Deutschlands. Für Mitglieder ℳ 1.80.

Geologie. **Die Erde.** Eine allgemeinverständliche Geologie von **Dr. B. Lindemann.** 2 Bände. Band I: Geologische Kräfte. Band II: Geologie der deutschen Landschaften. Geb. ℳ 18.—. Für Mitglieder nur ℳ 16.—.

Belgien. **Durch Belgien.** Wanderungen eines Ingenieurs vor dem Kriege. Von **J. Izarf-Günther.** Schilderungen des Industrie- und Wirtschaftslebens. Geh. ℳ 3.—, gebunden ℳ 4.—.

Pflanzen-Verwertung. **Die Pflanzen und der Mensch.** Eine Darstellung der Verwertung und des Anbaus aller für den Menschen wichtigen Pflanzen. Mit farbigen Tafeln und vielen Bildern. 2 starke Bände. Geb. je ℳ 15.—. Für Mitglieder nur je ℳ 12.—.

Falls gebundene Exemplare gewünscht werden, empfiehlt es sich,

den Weihnachtsbedarf schon jetzt aufzugeben,

da im November und Dezember die Buchbinder überbeschäftigt sind und wohl nicht immer geliefert werden kann.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:58 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schwankungen im Bestande der deutschen Vogelwelt. Die Rundfrage im „Kosmos" über den in manchen Gegenden beobachteten Rückgang der Sperlinge und seine Ursachen hat uns bereits einige interessante Zuschriften eingebracht. Während mancherorts der Rückgang der Sperlinge als sehr auffällig geschildert wird und die verschiedensten Ursachen dafür angegeben werden, ist in andern Gegenden eine sehr unliebsame Zunahme der Sperlinge beobachtet worden, so daß sogar für ihre Vertilgung Belohnungen ausgesetzt wurden. Namentlich in England sollen sich die Sperlinge sehr vermehrt haben und die Getreideernte arg schädigen. Ferner haben wir nach den eingelaufenen Mitteilungen in hiesiger Stuttgarter Gegend eine auffällige Zunahme vieler Singvögel zu verzeichnen, namentlich der Drosselarten, aber auch der Rotkehlchen, Bachstelzen und anderer (Stare sind dagegen zurückgegangen). Ähnliches wird uns auch von anderen Gegenden gemeldet und die Vermutung ausgesprochen, daß infolge des Krieges der Vogelfang in Italien schwächer als sonst betrieben werde und dadurch die Zunahme vieler Vögel zu erklären sei. Die auffälligste Erscheinung in hiesiger Gegend ist aber das zahlreiche Auftreten der Wachtel. Auf dem Jagdrevier Schönaich z. B. ist während der letzten 6 Jahre niemals eine Wachtel gesehen oder gehört worden, während heuer mindestens 12 Paare dort gebrütet haben. Dieselbe Erscheinung wird auch aus anderen, weit abliegenden Gegenden gemeldet, z. B. aus Bischofswerda in Sachsen. Die Vermutung ist nicht ganz von der Hand zu weisen, daß die Wachteln, die ja gerade in Gegenden, wo die schwersten Kämpfe getobt haben, sehr häufig waren, von dort teilweise durch den Kriegslärm vertrieben wurden und sich wieder mehr in dem ruhigeren Deutschland ansiedelten, zumal ihnen hier die mehr als in Friedenszeiten verunkrauteten Felder jetzt wieder günstigere Daseinsbedingungen bieten. Jeder Naturfreund wird das zahlreiche Wiedererscheinen dieses lieblichen Vogels, der in vielen Gegenden Deutschlands schon nahezu ausgestorben war, mit besonderer Freude begrüßen. Jedenfalls sind alle diese Erscheinungen sehr merkwürdig, und wir richten deshalb an unsere Leser die Bitte, uns Mitteilung zu machen, wie es in ihrem Beobachtungsgebiet in dieser Hinsicht bestellt ist. Die einlaufenden Berichte wird dann unser ornithologischer Mitarbeiter Dr. Floericke zu einem einheitlichen Ganzen verarbeiten.

Kurse für Kosmosmitglieder:

Gebührenfreie Kurse für Champignonzüchter finden auf Anordnung des Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten in der Zeit vom 15 Oktober bis 1. Dezember und vom 15. Mai bis 1. Juli unter der Leitung von Prof. Dr. R. Falck im **Mykologischen Institut der Kgl. Forstakademie** zu **Hann. Münden** statt. Die Arbeitszeit ist wochentäglich von 9—1 und 3—7 Uhr. Der Lehrplan, der kostenlos vom Institut bezogen werden kann, umfaßt

a) Praktische Arbeiten zur Erlernung des Züchtereibetriebes.

b) Theoretische Arbeiten.

Das Mykologische Institut versendet auch Reinkulturen verschiedener Rassen für Brutzüchter und zu Zuchtversuchen.

Die **Märkische Mikrobiologische Vereinigung** (E. V.) in Berlin-Charlottenburg, Kantstr. 95, kündigt folgende Kurse an:

I. **Einführung in die Technik der Mikroskopie** vom 2.—16. Oktober 1917, Dienstags und Freitags von 8—10 Uhr abends. Lehrgang: Handhabung des Mikroskops, einfachste Beobachtungen, Lebendbeobachtungen, Fixieren, Färben, einfache und Doppelfärbungen, Dauerpräparate, Einschlüsse in die gebräuchlichsten Einbettungsmittel, Hand- und Mikrotomschnitte.

II. **Blut und Bakterien** vom 2.—20. November 1917, Freitags und Dienstags von 8—10 Uhr abends. Dieser Kurs soll die wichtigsten Kapitel aus dem Gebiete der Blut- und Bakterienfärbungen eingehend behandeln.

Zum Kurs I haben die Bezieher des Kosmos und Mikrokosmos freien Zutritt und nur die baren Auslagen für die gelieferten Farben, Reagentien usw. mit ℳ 5.— zu erstatten.

Für Kurs II: Kursgebühr ℳ 10.—. Platzgebühr ℳ 3.—. Mikroskope und Arbeitsmaterial werden geliefert. Meldungen werden schriftlich erbeten.

Bücherschau.

Das vorteilhaft bekannte **Lehrbuch der Mineralogie** von Dr. G. **Tschermak** erscheint schon in 7. Auflage, bearbeitet von Dr. Fr. Becke. (Mit 960 Abb. Wien, Hölder. 20 ℳ.) Es wird gewiß auch weiterhin vielen die besten Dienste leisten.

Brehms Tierbilder. I. Teil: Die Kaltblüter. 60 farb. Tafeln aus Brehms Tierleben. Mit Text von Dr. V. Franz. (Lpz., Bibl. Inst. In Mappe 10 ℳ.) Aus der neuen Auflage von Brehms Tierleben sind hier 60 farbenprächtige Aquarelle vereinigt, die zudem den Vorzug wissenschaftlicher Genauigkeit haben.

Eine sehr interessante Monographie bietet uns der Freiburger Zoologe Dr. **F. Doflein: Der Ameisenlöwe.** Eine biologische, tierpsychologische und reflexbiologische Untersuchung. Mit 10 Tafeln u. 43 Abb. (Jena, Fischer. 2 ℳ.) Der Verfasser berichtigt an der Hand seiner Versuche und Beobachtungen in manchen Punkten die Darstellungen, die bisher in den zoologischen Werken von diesem eigenartigen Insekt gegeben wurden.

Schusters kleiner Atlas: Sommerblumen enthält 12 schöne Farbendrucktafeln nach photogr. Natur-(Lumière-) Aufnahmen nebst Text von A. Christiansen. (Eßl., Schreiber. 1 ℳ.)

K. Dinter, der Botaniker des Kaiserl. Gouvernements in Deutsch-Südwest-Afrika, hat noch gerade vor dem Kriege als Ergebnis seiner Forschungen herausgegeben: **Neue und wenig bekannte Pflanzen Deutsch-Südwest-Afrikas unter besonderer Berücksichtigung der Succulenten.** (In Deutschland zu beziehen von Oberlehrer Dinter, Bautzen. 4 ℳ.)

Der fleißige **Paul Schulze-Naumburg** behandelt im 7. Band seiner Kulturarbeiten: **Die Gestaltung der Landschaft durch die Menschen.** (M., Callwey. 6 ℳ.) Dieser 1. Teil bespricht die Wege und Straßen sowie die Pflanzenwelt im Landschaftsbild. Zwei weitere Bände werden den geologischen Aufbau der Landschaft und die Nutzbarmachung der Mineralien, die Waldwirtschaft, die Industrie und die Siedlungen behandeln. Das reich illustrierte Werk wird den Naturfreunden eine gute Anleitung zur kritischen Betrachtung des Landschaftsbildes geben und den Heimatschutzgedanken fördern.

Der Ehrung der gefallenen Krieger sind zwei gehaltvolle Werke mit nützlichen Winken gewidmet: **Kriegergräber im Felde und daheim** (Jahrbuch des D. Werkbundes 1916/17, M., Bruckmann) und **Deutsche Heldenhaine** von **Willy Lange.** (Lpz., Weber.)

Abderhalden, Anschauungen ü. d. Bau u. d. Stoffwechsel d. Zelle. 2. A. Bln., Springer. 1.—.

Abderhalden, Grundlagen unf. Ernährung. Bln., Springer. 2.80.

Abels, Giftbaltige Zauber-Mixturen u. Aphrodisiacum. Lpz., Vogel.

Albers-Schönberg, Seeger. Lasser, Das Röntgenhaus d. allgem. Krankenh. Hbg. Lpz., Leineweber. Geb. 8.—.

Andresen, über photographische Entwickler. Bln., A. G. f. Anilin.

Arndt, Deutschland u. d. Weltmacht. Lpz., Teubner. —.40.

Arnhaus, Biologie der Sukkulenten. Neudamm, Neumann. 1.60.

Arzneipflanzen-Merkblätter d. Kaiserl. Gesundheitsamtes. Berlin, J. Springer. Kart. 1.80.

Auerbach, Physik im Kriege. 126 Abb. Jena, Fischer. Geb. 4.50.

Aus großen Meistern der Naturwissenschaft. 5 Hefte. Lpz., Barth. je —.45.

Baege, Naturphilosophie v. Ernst Mach. Bln., Psych.-soz. Verlag. —.25.

Bahr, Interessante Wasserbewohner. 16 Abb. Stuttg., Wegner. 1.20.

Bicker, Enträtselung d. Wettergeheimnisses eine vollendete Tatsache. 2 Teile. Weinheim, Selbstv. 2.70.

Betz, Eigenes Heim u. s. Garten 650 Abb. Wiesb., Heimkulturverl. Geb. 7.—.

Benedikt, Ruten- u. Pendellehre. 8 Abb. Wien, Hartleben. 3.60.

Berichte ü. Pflanzenschutz. Herausg. v. Schander u. Krause. 25 Abb. Bln., Parey, Vegetationsperiode 1913/14. 4.—.

Blaschitz, Senta, Leben u. Schicksale e. Sanitätshundes. Düsseldf., Selbstverlag. 1.20.

Brandt-Hinzelmann, Mond u. Wetter f. J. 1917. Hann., Schaper.

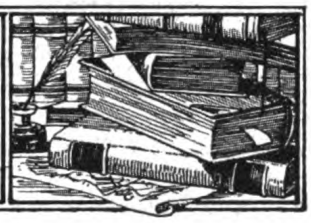
Bronsart v. Schellendorf, Afrik. Tierwelt. III., IV. Bd. Lpz., Haberland. Geb. je 4.—.

Byern, Shamba, Myori u. Babari. Ostafrik. Momentbilder. Lpz., Amelang. Geb. 3.50.

Christiansen, Das ewig Weibliche zieht uns hinan. Wiesb., Staadt. 1.—.

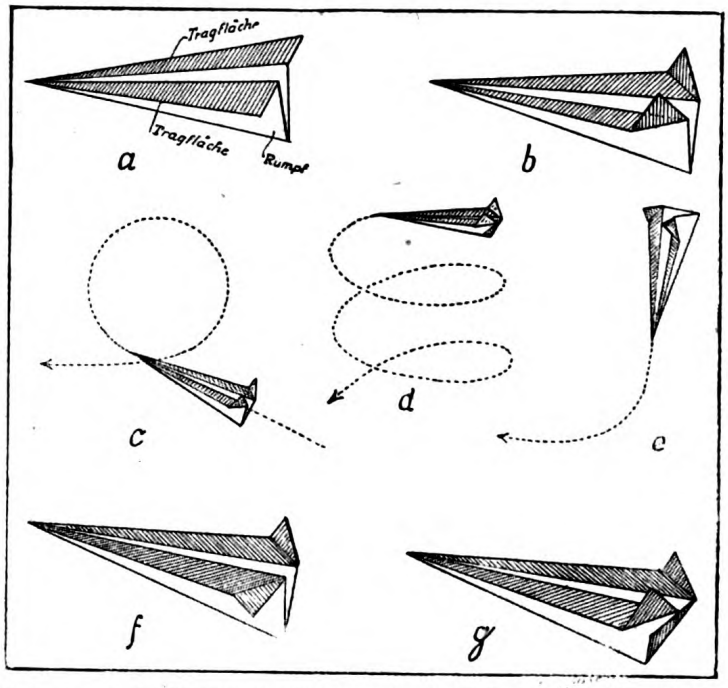
Generated on 2019-11-10 15:58 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Weihnachts-Bücherschau



In früheren Jahren wurde die Weihnachtsbücherschau erst im Dezemberheft veröffentlicht, aber heuer empfiehlt es sich für die Kosmos-Mitglieder, ihre Bestellungen schon früher aufzugeben, denn es wird dieses Jahr öfter als sonst vorkommen, daß der Buchhändler ohne seine Schuld die erwartete Weihnachtssendung nur mit großer Verspätung erhält. Auch werden manche Werke kurz vor Weihnachten nicht mehr zu haben sein. Wenn die Kosmosmitglieder nachstehende Vorschläge durchsehen, so werden sie finden, daß trotz der gestiegenen Herstellungskosten unsere Preise fast durchweg gleich geblieben sind, nur da und dort, wo die Opfer für den Verlag zu groß geworden wären, ist eine kleine Erhöhung eingetreten. Aber auch dann sind die Bücher noch billig, und wir können mit gutem Gewissen behaupten, daß die Kosmosmitglieder nicht leicht Besseres zu ähnlichen Preisen finden.

Für unsere Jungen und für viele unserer jungen Mädchen erscheint, wie alljährlich, der **Jugendkosmos**. Der vierte Jahrgang stellt einen stattlichen reichillustrierten Band dar, der geb. M 4.50 kostet. Der 2. und 3. Jahrgang ist bis auf weiteres noch zum gleichen Preise zu haben. Während der erste, vor dem Krieg erschienene Jahrgang nur naturwissenschaftlich-technischen Inhalt hat (Preis M 2.80), enthalten die folgenden Bände die Geschichte des Weltkrieges in packenden Erzählungen und Schilderungen. Dabei sind die Zusammenhänge des Kriegs mit Naturwissenschaft und Technik eingehend berücksichtigt, so daß die Jugend nicht nur gute Unterhaltung, sondern auch sehr viel Belehrung daraus schöpfen kann. Wem der Band zu umfangreich ist, dem empfehlen wir, seinem Jungen den einen oder anderen Band des **Kriegsbuchs für die Jugend und das Volk** zu kaufen; Band 1—8 kostet nur je M 1.25, während Band 9 und 10 für M 2.— zu haben sind. Dabei ist jeder Band in sich abgeschlossen und einzeln käuflich. Ebenso billig sind die Tiergeschichten von **Arno Marx, Seltsame Käuze**, für Kosmosmitglieder M 1.35. Etwas umfangreicher sind die Jugend- und Tiergeschichten, die **J. Baß** unter dem Titel: **Tierschicksale** herausgegeben hat, mit Beiträgen von Haarhaus, Löns, Marx, Spieß, Kruhöffer u. a. Namentlich die Geschichten aus den Karpathen, Siebenbürgen und den Vogesen werden unseren Jungen besondere Freude machen Der Band kostet für Kosmosmitglieder geb. M 2.90 (Nichtmitglieder geb. M 3.60). Zum gleichen Preis ist die zweite verbesserte Auf-



Versuche mit selbstgefertigten Gleitfliegern aus Papier. Man kann deren Wert und Bedeutung der Tragflächen, ebenso wie die Wirkung von Steuer und Gleichgewichtsflächen studieren.
(Probebild aus Collins-Günther, Flugmaschinenbuch)

Weihnachtsbücher 1917 sind jetzt zu bestellen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:58 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

lage von **Collins-Günther Flugmaschinenbuch** zu haben. Nach diesem Buch kann sich jeder einigermaßen geschickte Junge die schönsten Flugmaschinen herstellen, zumal sechs erläuternde Konstruktionspläne die Arbeit ungemein erleichtern.

Aus Bingo.

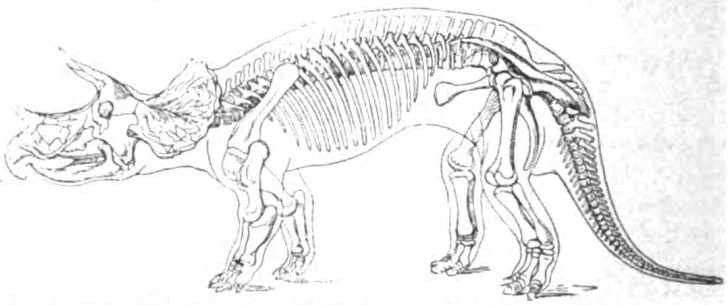
In der vom Kosmos herausgegebenen Folge stattlicher Geschenkbände, jeder Band M 4.80, für Kosmosmitglieder M 3.60, erscheinen von Dr. **Floericke „Blockadebrecher u. Unterseeboot"**. Darin werden die jüngsten Abenteuer einiger Seeleute, die schon in Floerickes **„Schiffsjunge der Emden"** eine Rolle spielten, erzählt. In der gleichen Sammlung sind erschienen: **Günthers „Elektrotechnik für Jungen"**, das jedem Bastler die größte Freude macht, dann **Thompsons „Bingo"**, seine prächtigen **„Prärietiere"** und die **„Tierhelden"**. Diese Tiergeschichten sind, ebenso wie **Ewalds** naturwissenschaftliche Märchen **„Was Mutter Natur erzählt"**, **„Vier feine Freunde"** und **„Der Zweifüßler"** (soeben in neuer Auflage erschienen), für jung und alt gleich gut geeignet.

Bei der Auswahl für Erwachsene denkt man natürlich zuerst an unsere Feldgrauen, denen man für 50 Pfg. den Jahrgang **1918** des **Kriegs- und Friedenskalenders** unseres Mitarbeiters **Anton Fendrich** sendet. Jeder wird ihn mit Freude lesen. Aber auch die **anderen Fendrichbücher**, besonders sein Hindenburgbuch **Wir** (geb. M 1.60), oder die Sportbücher: **Der Skiläufer** und **Der Alpinist** (geb. je M 2.25), die sich besonders **auch für die Gebirgstruppen eignen**, werden hochwillkommen sein. Besondere Freude werden jedem Naturfreund **im Felde und in der Heimat** die **Kosmos-Bändchen** machen. Aus der großen Anzahl von zu Geschenkzwecken passenden Bänden, über die ein Verzeichnis am Schluß jedes Kosmos-Bändchens sich befindet, nennen wir **Bölsche, Mensch der Zukunft** und **Festländer und Meere**; **Dekker, Naturgeschichte des Kindes** und **Sehen, Riechen und Schmecken**; **Floericke, Säugetiere des deutsch Waldes**, die **Vögel fremder Länder** und seine **Gepanzerten Ritter**; **Kölsch, Heide und Moor** und der **Blühende See**; **Weule, Kulturelemente der Menschheit** und **Kultur der Kulturlosen**. Jeder Band für Mitglieder geh. M —.80 und geb. M 1.50.

Für alle, die mit Technik und Industrie zu tun haben, sei es nun als Kaufmann, sei es als Industrieller, Ingenieur oder Beamter, kann das **Jahrbuch der Technik** warm empfohlen werden, von dem jetzt drei Jahrgänge erschienen sind (der neueste dritte Jahrgang kostet ebenso wie die früheren, geb. M 4.—).

An größeren Werken schenkt man **Sauers Mineralkunde** (M 18.50), für Kosmosmitglieder M 16.— oder das achtbändige Werk **Das Leben der Pflanze** von **R. H. Francé** u. a., das für jeden Pflanzenfreund ein unentbehrliches, dauernd wertvolles Haus-, Lese- und Nachschlagebuch bildet (jeder Band einzeln für M 13.50 (Nichtmitglieder zahlen M 15.—).

Ein klassisches geologisches Werk ist bekanntlich **Lindemann, Die Erde**, von dem der erste Band die allgemeine Geologie unter dem Titel Geologische Kräfte umfaßt, während der zweite Teil Die Geologie der deutschen Landschaften behandelt. Beide Bände sind in sich abgeschlossen und einzeln zu haben. Sie kosten je M. 9.—, für Kosmosmitglieder je M. 8.—.



Triceratops. Aus der oberen Kreide des nordamerikanischen Felsengebirges. Aus Lindemann, Die Erde.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:58 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

1917 Heft 11

Kosmos
Handweiser für Naturfreunde

Das Salz in der Kultur der Vorzeit.

Eine Rückschau von Reinhold Trotzsch.

Das Salz ist die am weitesten verbreitete Würze menschlicher Nahrung. So sehr haben beinahe alle Menschen sich an den Genuß des Salzes gewöhnt, daß es als etwas kaum Entbehrliches betrachtet wird. Überall hat man sich denn auch dort, wo Salz nicht gefunden wird, eifrig bemüht, das wichtige Mineral zu erlangen. Den Jägervölkern bot es die Möglichkeit, Fleisch in guten Zeiten für Tage des Mangels zurückzulegen, den Fischern, den Reichtum ihrer Netze auf lange hinaus aufzubewahren, während vordem der größte Teil reicher Fänge am Ufer faulte und verdarb. Schon in uralter Zeit hat der Handel mit Salz einen lebhaften Verkehr unter den Völkern hervorgerufen, und das Salz ist so zu einem „Kulturträger und Wohltäter der Menschheit" geworden. Ja ein neuerer Monograph nennt „die Geschichte des Salzes die Geschichte des Ganges der Zivilisation überhaupt."

Notwendig ist absichtlicher Salzgenuß zum Aufbau des menschlichen Körpers und zur Erhaltung des Lebens nicht. Es gibt noch heutigentages Völker, denen das Salz völlig unbekannt ist. Die Kaja-Kaja an der Südküste des niederländischen Neuguinea kennen das Salz nicht, und den Stämmen am Mamberano (auf derselben Insel) ist nach einer Mitteilung M. Moskowskis aus dem Jahre 1911 der Gebrauch des Salzes bis auf unsere Tage nicht bekannt geworden. Die Wedda-Jäger der Insel Ceylon verschmähen das Salz; sie fürchten, daß es krank mache. Die Beduinen Innerarabiens essen das Fleisch ohne Salz, ja sie finden dessen Verwendung „lächerlich". Schon Sallust (86—36 v. Chr.) berichtet, daß die Numidier ihre Speise, hauptsächlich aus Wild und Milch bestehend, ohne jeden Salzzusatz bereiten, und die Odyssee nennt (die Epiroten) „Sterbliche, die das Meer nicht kennen und nimmer mit Salz gewürzte Speisen genießen."

Die ältesten Nachrichten über den Gebrauch des Salzes geben ägyptische Inschriften, die aus dem fünfzehnten Jahrhundert v. Chr. stammen.[1] Auch der semitische Volksstamm, der in salzreichen Gegenden seine wechselnden Wohnstätten aufschlug, überliefert uralte Vorschriften über die Anwendung des Salzes bei Speisopfern im Levitikus und beim Propheten Hesekiel. Deuteronomium, „das zweite Gesetz", erwähnt die Unfruchtbarkeit des Salzbodens Syriens, und „daß der Herr im Zorn verbrannt hat mit Schwefel und Salz: Sodom und Gomorra, Adama und Zeboim." Herodot (484—425 v. Chr.) hatte Kenntnis von mehreren Salzfundstellen längs der uralten Karawanenstraße, die Nordafrika von Theben bis zu den Säulen des Herakles durchquerte, und gibt Kunde von dem Steinsalz der Tempelstätte Ammonium. Dieses Salz zogen die ägyptischen Priester wegen seiner Reinheit und wegen seines Wohlgeschmackes dem Meersalz vor, und selbst die persischen Könige sollen ihren Bedarf an Salz aus jener Oase Libyens gedeckt haben. Nach Strabo (66 v. bis 24 n. Chr.) finden sich Salzberge im oberen Teile des Fünfstromlandes, und der indische Historiker Amara Koscha berichtet kurz vor dem Beginn unserer Zeitrechnung vom Vorkommen von Salz in verschiedenen Gegenden Indiens.

Das Verlangen nach Salz ist naturgemäß bei Stämmen, die vorwiegend vegetabilische Nahrung zu sich nehmen, besonders groß; das Bedürfnis tritt bei Fleischkost zurück. Den Indogermanen soll in ihren asiatischen Stammsitzen das Salz nicht bekannt gewesen sein, wenigstens fehlt im Sanskrit und in den verwandten Sprachstämmen eine gemeinsame Wurzel für das Wort Salz. Als Viehzüchter und Bewohner baumarmer Steppengebiete empfanden die Arier kein Bedürfnis nach Salz, und es ist ihnen daher

[1] Hier und im folgenden öfters benutzt: Schleiden, Das Salz.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:58 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

unbekannt geblieben. Auch Avesta und Rigveda, die ältesten persischen und indischen Schriften, kennen kein Wort für Salz.

Die Erschließung der reichen binnenländischen Salzquellen und Salzlager Mitteleuropas blieb den Kelten vorbehalten. Die Kelten, die frühzeitig von der großen indogermanischen Völkerfamilie sich loslösten und nach Westen abwanderten, fanden am Aralsee und Kaspischen Meer salzhaltiges Wasser und in Gebieten, die austrockneten, Salzsümpfe und Salzkrusten. Gewiß haben sie damals die Fertigkeit des Salzsiedens erworben. Schon im vierten Jahrhundert v. Chr. finden wir sie als Fischer, Einsalzer und Salzbereiter am Hypanis (jetzt Bug) in der Gegend von Olbia (Ruinen bei Kudak, südlich von Nikolajew) im Handelsverkehr mit den Phöniziern. In Noricum (das etwa das heutige Österreich südlich von der Donau, Salzburg, Steiermark und Kärnten umfaßte) gründeten sie früh zahlreiche Salzwerke, und es wird urkundlich erwähnt, daß die Römer dort mit den vorhandenen Schöpfbrunnen und Siedepfannen die keltische Art der Salzgewinnung übernahmen. Die Kelten waren Meister des Bergbaues. So berichten römische Schriftsteller, daß sie den „Salzberg" und die Steinsalzlager bei Cardona am Südabhange der Pyrenäen (in der spanischen Landschaft Katalonien) ausbeuteten. Den Bewohnern Britanniens waren in den ersten vorchristlichen Jahrhunderten die Salzschätze ihres eigenen Landes unbekannt. Sie erlernten das Verfahren des Salzsiedens und die bergmännische Salzförderung von den eingewanderten Kelten. In den verschiedensten Gegenden Mitteleuropas hatten, wie einzelne Urkunden angeben, keltische Arbeiter den Bergbau in Händen, und der häufige Gebrauch keltischer Wörter für technische Bezeichnungen im Salzbergwerksbetrieb gibt gleichfalls davon Zeugnis. Reichste Gelegenheit für ihre Betätigung fanden sie in den salzburgischen und österreichischen Voralpen. Sie legten die großen Steinsalzgruben bei Reichenhall an und gründeten die Salzwerke von Salzburg. Im Heidengebirge bei Hallein geben verlassene Salzgruben noch heute von ihrer Arbeit Kunde. Fünf solcher Gruben führten senkrecht tief in den Berg hinein. Man hat Reste von Leuchtspänen und Arbeitsgerät darin gefunden, und das ist ein sicherer Beweis dafür, daß dieser bergmännische Betrieb schon während der Hallstattzeit (etwa 800—400 v. Chr.) ausgeübt wurde. Die Salzberge am Ufer des südöstlich gelegenen Hallstätter Sees wurden von ihnen abgebaut, und die bekannten Gräberfunde weisen gleichfalls Berufsgerät der fleißigen Bevölkerung auf. Keltische Arbeiter sind weiter nordwärts bis nach Mitteldeutschland gewandert. Sie arbeiteten in den Salzwerken von Nauheim, nahmen die Quelle von Kissingen in Betrieb, beuteten Sulza aus und gingen, wahrscheinlich von Böhmen her, bis über den Thüringer Wald hinaus, um die uralte Saline von Allendorf an der Werra zu bewirtschaften. Vielleicht haben auch an diesen Stätten keltische Kriegsgefangene ihre Kraft und Fertigkeit in harter Fronarbeit in den Dienst ihrer germanischen Besieger stellen müssen.

Die einwandernden Germanen kannten das Salz nicht. Sie verstanden nicht, aus Steinsalz und Quellwasser Salz zu sieden. Als sie Ackerbauer wurden und in steigendem Maße das Verlangen nach Salz empfanden, halfen sie diesem Bedürfnis durch den Gebrauch von Pflanzenasche ab. Von den Küstenbewohnern erfahren wir durch römische Schriftsteller: „Sie türmten in der Nähe der salzigen Wasser Holzstöße auf, zu denen der Wald ringsum unerschöpfliches Material lieferte, setzten sie in Brand, löschten diesen durch daraufgegossene Sole und fanden so die Kohlen mit einer Salzkruste bedeckt, deren Geschmack bei aller Unreinheit und schwarzen Farbe doch konzentrierter war, als der der salzigen Flüssigkeit" (vgl. V. Hehn, Das Salz). Die ackerbautreibenden Angelsachsen kannten bereits das Verfahren, Fleisch einzusalzen. Mehr und mehr stieg der Wert des Salzes, und besonders bei den mittel- und süddeutschen Stämmen wird das Salzbedürfnis stark gewesen sein. Von den Kelten lernte man die Kunst, zutage tretendes Steinsalz abzubauen und Quellsalze zu gewinnen. Bei dem wachsenden Verlangen nach Salz konnte Streit um den Besitz der Salzgebiete nicht ausbleiben, und Tacitus (55—120) gibt Bericht von dem Salzkriege zwischen den Hermunduren und Chatten, die an der Werra um die Quellen von Salzungen kämpften. Im dritten Jahrhundert n. Chr. verteidigten die Alemannen unter ihrem Könige Macrian auf dem Grabfeld und an den Ufern der fränkischen Saale die Saline von Kissingen gegen die von Nordosten herandrängenden Burgunder. Um diese Zeit mag auch das Salzwerk Halle gegründet worden sein. Ohne Frage ist die Anlage der Salzstätte viel älter als die Stadt Halle, die zuerst 806 urkundlich erwähnt wird. Auch die Sole von Lüneburg, die ein besonders reines und feines Salz lieferte, war schon den heidnischen Germanen bekannt. Dicht bei der Quelle befand sich eine

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:58 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

uralte Kultstätte. Die Besiedelung „der Sulze Lhiuniburg" und die Gründung der Stadt erfolgte auch hier weit später, zur Zeit Heinrichs des Löwen.

Der bei fortschreitender Kultur der Völker sich immer dringlicher gestaltende Salzbedarf veranlaßte frühzeitig einen lebhaften Salzhandel. Die natürlichsten Wege für den Salztransport waren im Anfange die Wasserstraßen. Und so sind uns denn auch Nachrichten erhalten, daß die Engländer des Altertums, die Phönizier, das Salz als Handelsartikel von den Mündungsgebieten des Dnjepr und Don den Anwohnern des Mittelmeeres lieferten, ja, sie führten es bis zu den britischen Inseln, deren Bewohner den kühnen Seefahrern das kostbare Zinn als Gegengabe boten. Der Austausch der binnenländischen Salzschätze hatte bald den Überlandhandel zur Folge. Vielleicht gab die Beförderung des Salzes den Anstoß zur Anlegung der ersten Handelsstraßen, und den beim Handel Beteiligten mußte es bald zu einem Maße der Wertschätzung werden; so wurde das Salz zu Geld. Und wir finden Salzgeld noch heutigentages des öfteren in der „Kultur der Kulturlosen". Die große Salzstraße, die Nordafrika durchzog, ist schon erwähnt. Gewiß ist der erste Handelsweg, der Südeuropa mit Nordeuropa verband, die Straße, die von den salzreichen Gebieten im Norden des Schwarzen Meeres bis zu den Gestaden der Ostsee führte, auch von den Salzhändlern benutzt worden, und gewiß haben Salztransporte schon die im fünften Jahrhundert v. Chr. erwähnte Handelsstraße von Massilia durch Gallien nach der Nordsee befahren Auch die Römer benutzten feste Handelsstraßen für die Salzzufuhr aus dem germanischen Norden. Die bedeutenden Salzfundstellen Mitteldeutschlands waren früh zu Stapelplätzen und Ausfuhrzentralen geworden. Eine ganze Anzahl von Salzstraßen führte von ihnen nach verschiedenen Richtungen. Kissingen und Lüneburg waren solche Handelsmittelpunkte. Und eine der von Halle ausgehenden Straßen soll bis zur pommerschen Küste geführt haben. Bekannt ist die alte Salzstraße von Sulza nach Naumburg und nach Freiburg. — Während des ganzen Altertums blühte der Handel mit gesalzenen Fischen. So groß war seine Bedeutung, daß in volkreichen Städten Hungersnot eintrat, wenn einmal die Zufuhr von Salzfischen ausblieb. Der Salzhandel gestaltete sich noch lebhafter, als man dazu überging, den Hering, den man anfangs nur frisch genoß oder getrocknet aufbewahrte, einzusalzen. Der Hering steht in engster Verbindung mit dem Salz, und die steigende Beliebtheit des Salzherings übte zunehmenden Einfluß auf Salzverbrauch und Salzhandel während des ganzen Mittelalters.

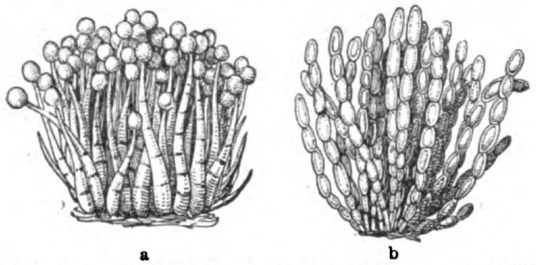
Daß bei dem großen Verlangen der Völker der Vorzeit nach Salz und bei dessen hoher Wertschätzung Beziehungen zum Kult in Erscheinung traten, ist verständlich. Sehr alt ist die Auffassung des Salzes als Symbol der Freundschaft und der Treue. Salz und Brot waren Zeichen der Ergebenheit; Salz und Brot waren Sinnbilder eines Freundschaftsbundes. Während dem Orientalen als ein reicher Mann gilt, wer seine Speisen mit Salz würzt, gilt es dem Europäer seit alters als bescheidene und bekömmliche Zukost. „Salz und Brot", sagte Horaz, „befriedigen am besten den bellenden Magen", und „Salz und Brot", so sagen wir heute, „macht Wangen rot". Daß der Aberglaube in der vorgeschichtlichen Zeit niederer Kultur und während des düsteren Mittelalters das Salz in seinen Bann nahm — kein Wunder. Der Teufel sollte das Salz nicht vertragen können. Man bewahrte die Kuh vor dem „Verhexen", indem man ihr Salz in das Maul gab. Man bannte den Satan von Tisch und Mahlzeit durch reichliches Auftragen von Salz. Die christlichen Germanen sollen ausgesetzten Kindern Salz beigegeben haben, um den Teufel fernzuhalten, und den jungen Täufling schützten sie dadurch vor dem Bösen, daß sie dem Kinde Salz in den Mund steckten. Noch heutigentages spielt das Salz in der Traumdeutung eine Rolle: „Salz sehen bedeutet Krankheit." Überall umgibt das Salz der Schleier des Geheimnisvollen, des Ehrfurchtgebietenden. Ja, die Chinesen haben es in ihrem Streben, keine Götter in ihrer Verehrung zu vergessen, auch zu einer Salzgottheit gebracht. Dem angeblichen „Erfinder" des Salzes und seines Gebrauches, Phelo, hatte man nicht genügende Dankbarkeit erwiesen. Grollend verließ dieser sein Vaterland. Da besannen sich die Söhne des Reiches der Mitte eines Besseren: sie erhoben ihn zur Gottheit, erwiesen ihm hohe Ehren und feierten ihm große Feste, bei denen sie ihn suchten. Aber er hat sich bis auf den heutigen Tag nicht finden lassen und wird erst wiederkommen am Ende aller Zeit, den Untergang der Welt zu verkünden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Pilzzucht bei Tieren.

von Mich. Merkl.

Tiere haben schon Jahrtausende vor aller menschlichen Zuchtweisheit geradezu verblüffende Methoden in der rationellen Kultur von Nahrungspilzen sich angeeignet, und zwar haben die Kerbtiere, die uns mit ihren sozialen Instinkten so oft in Bewunderung versetzen, auch in der Pilzzucht die höchste Staffel im Tierreich erstiegen. Ja bei näherer Betrachtung scheint sich sogar ein biologischer Zusammenhang zwischen Staatenbildung und Pilzzucht herauszustellen.



a b

Abb. 1. Ambrosiapilze aus den Gängen amerikanischer Borkenkäfer, a von Xyleborus xylographus, b von Xyloterus retusus. (Nach Hubbard, aus Hesse-Doflein, Tierbau und Tierleben II.)

1. Unter der Familie der Borkenkäfer gibt es eine Anzahl von Holzbrütern, die ihre röhrigen Stollen bis in die spechtsicheren Zonen des harten Holzes hineintreiben. Dort liegen unbehelligt die Eierischen, „Leitergänge" genannt. In ihrer schwarzen Umrandung heben sie sich merkwürdig vom hellen Splint ab und sehen aus, als wären sie mit glühenden Nadeln hineingebrannt. Aber das stickstoffarme, mit Lignin imprägnierte Holz ist eine schlechte Kost, die vom Darm fast nicht ausgenützt wird. Namentlich die junge Brut könnte mit Holznahrung soviel wie nichts anfangen. So wurde diese holzbrütende Gruppe unter den Borkenkäfern zu Pilzzüchtern. Der Pilz wirkt hier wie ein Akkumulator hochprozentiger Nährwerte, als Vermittler zwischen dem unverdaulichen Holz und dem tierischen Verdauungsapparat. — Am bekanntesten von diesen holzbrütenden Borkenkäfern ist wohl der Gestreifte Nutzholzborkenkäfer (Trypodendron lineatum) geworden, der den gefürchteten Erreger der Blausäule unserer Nadelhölzer züchtet. Der anfliegende Käfer bringt einige an seinen Körperhaaren haften gebliebene Sporen aus der elterlichen Wohnung mit, und während er sein neues Heim zimmert, infiziert er es schon. Der Pilz beginnt zu wuchern und schickt seine Fäden von Tracheide zu Tracheide. Bald kleidet die Bruträume ein dichter niedriger Rasen aus, dessen schwarze Färbung die Wand wie ausgebrannt erscheinen läßt. Seine Endigungen schwellen zu Kugeln an, jenen süßen und hochnährwertigen „Ambrosiazellen", die von den gefräßigen Kammerinsassen eifrig abgeweidet werden (vergl. Abb. 1).

2. Auf dem Kapernstrauch, dem Besenginster, der Königskerze, der Braunwurz, der Kronwicke u. a. findet man die Gallen von Gallmücken (Cecidomyiden), die mit einem schimmernd weißen Flaum ausgekleidet sind. Das sind die „Ambrosiagallen" der Gallmücke Asphondylia. Bei näherer Untersuchung zeigt sich, daß der Pilz in absoluter Reinzucht auftritt. Das gallenstechende Asphondyliaweibchen

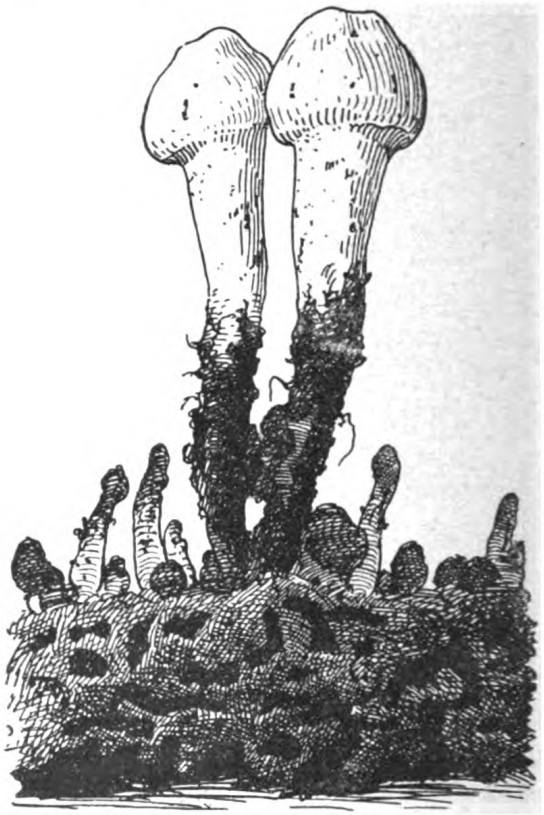


Abb. 2. „Armillaria"-Form des Termitenpilzes (Volvaria eurhiza) aus dem Pilzgarten von Termes Redemanni gewachsen. 1/2 natürl. Größe. (Nach Petsch, aus Escherich, Termitenleben.)

hat dem Ei seinerzeit den Keim eines Pilzes mitgegeben. Dieser trieb sehr bald seine Fäden in das schwellende Fleisch der Gallen und überzieht jetzt die Innenwand mit rasigem Flaum zur fetten Weide für die ausschlüpfende Larve.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

3. Der Tropenreisende der Alten Welt findet vielfach auf verlassenen Termitenhügeln die unsern Blätterpilzen ähnlichen Hüte von Volvaria eurhiza (Abb. 2). Der Pilz ist, losgelöst vom Bau der Termite, gänzlich unbekannt, und seine Fruchtkörper entwickeln sich nur auf verlassenen, niemals auf bewohnten Nestern. Auch hier haben wir es mit einer tierischen Pilzzucht zu tun, und zwar mit einer noch höher organisierten als bei Käfern und Gallmücken. Fast alle hügelbauenden Termiten züchten Pilze. Den ausgeprägtesten Hügelbau finden wir bei den Gattungen Termes, Entermes und Acanthotermes. Eine nahezu regelmäßige Begleiterscheinung der Pilzzucht ist ein groß angelegtes Durchlüftungssystem, äußerlich schon kenntlich an den schornsteinartigen Erhebungen, durch die hindurch die Zirkulationsschächte ins Freie münden. Im Innern sind außer der prunkenden Königszelle und den labyrinthischen Wohngängen der Arbeiter eine große Zahl von Kammern, deren jede ein wohlgepflegtes Pilzgärtlein enthält (Abb. 3). Die Mistbeete, badeschwammartig durchlöcherte Kuchen, die in frischem Zustande weich sind, nach dem Trocknen jedoch hart und spröde werden, sind nichts anderes als fein zerkaute, auf dem langen Weg durch den Verdauungskanal reichlich mit den Abscheidungen des Darmes durchtränkte Holzteilchen, die unter dem Mikroskop noch deutlich die Struktur von Steinzellen, Tracheiden, Ringgefäßen, Bastfasern und dergl. erkennen lassen. Erst wenn das Düngerbeet entsprechend durchgegoren ist, wird es geimpft. Dabei ist es den Termiten um absolute Reinkultur des Pilzes zu tun; denn sie entfernen mit bewundernswerter Ausdauer jeden andern Pilz, der sich zufällig mit ansiedeln will. Hat das Myzel die Düngermasse des Kuchens durchwuchert und sich aus seinem weitverstreuten, spärlichen Stickstoffgehalt bis zu einem gewissen Grade gekräftigt und gesättigt, so bricht es über die Oberfläche des Kuchens hervor und kleidet die Wände der Poren aus. Durch Hegen und Jäten, wobei sie hohe gärtnerische Intelligenz bekunden, zwingen die Termiten jetzt die Fadenenden, kugelig anzuschwellen und Ambrosiazellen zu bilden, die nahrhafte, süße Kost für die Larven. Die Pilzgärten wimmeln denn auch beständig von Larven; sie sind die Kinderstuben der Termiten. Die Tätigkeit der Termite im Pilzgarten erinnert stark an die gärtnerischen und pilzzüchtenden Kunstgriffe des Menschen, der mit tausendfältigen Mittelchen dem natürlichen Puls der Säfte ein Tempo und eine Bahn vorschreibt, den Zirkulationsstrom bald in die Wurzel der Rübe, bald in die Blätter des Wirsings und Salats, bald in die Stengel des Kohlrabis und bald in die Blütenstiele des Blumenkohls leitet, unerwünschte Sprosse unterdrückt und dem Wildling ein edles Reis aufzwingt. Und ebenso wie jene unter der Hand des Gärtners entstandenen Speicher beim Aussetzen dieser Hand allmählich schwinden und der Assimilationsstrom, sich seiner natürlichen Bestimmung erinnernd, wieder zur Bildung von Blüte und Samen schreitet, so unterbleibt in aussterbenden Termitennestern die Bildung der Ambrosiazellen, und der Pilz verwendet seine Säfte zum Aufbau von Fruchtkörpern.

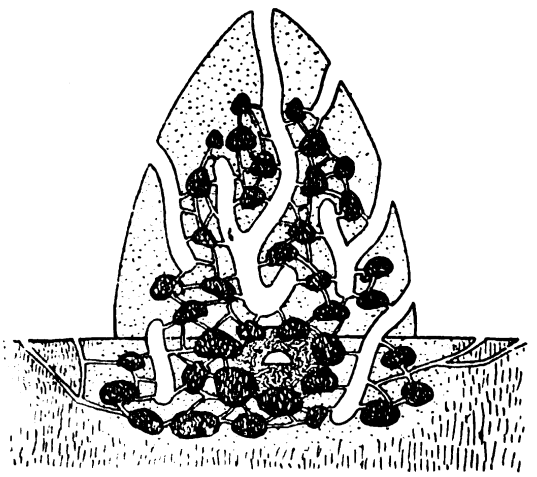


Abb. 3. Schematischer Durchschnitt durch einen Termitenhügel. In der Mitte der Zentralkern mit Königszelle; um diesen herum die zahlreichen Pilzkammern (mit Pilzgärten), die durch dünne Gänge miteinander verbunden sind. Dazwischen Fragmente der großen Luftschächte. Vom unterirdischen Nestteil führen schmale Gänge in weiterer Entfernung an die Oberfläche. (Nach Escherich.)

4. Die Pilzzuchtinstinkte all dieser Insekten werden jedoch, wenn man die ohne höhere Kulturmomente aus Holzbohrmehl und Larvenexkrementen Pilze züchtenden Haar- und Höckerameisen übersieht, weit in den Schatten gestellt durch die Ameisen, speziell die artenreiche Gattung Atta, der die Pilzzucht den Namen „Blattschneiderameise" eingetragen hat. In ihrer südamerikanischen Heimat heißen die Blattschneiderameisen „Sauba". Sehen wir einmal der Atta sexdens zu, wenn sie einen Baum überfällt. Es ist ein eindrucksvolles Schauspiel. Eine unaufhörlich wogende Prozession ohne Anfang und Ende bezeichnet den oft 30—40 m langen Weg zum und vom Baum. Jeder Teilnehmer der rückflutenden Hälfte trägt ein rundes, nicht ganz

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

pfenniggroßes Blattstück wie ein Sonnenschirmchen über dem Kopf (Abb. 4). Das Blattstück stammt vom Baum. Zwei Ameisenkiefer haben es aus einem Blatt säuberlich herausgeschnitten. Bald steht der ganze Baum inmitten der tropischen Fülle kahl bis auf die Blattrippen da. Zu Hause aber in geräumigen Kammern des Hügels übergeben die seltsamen Träger ihre Fracht einer

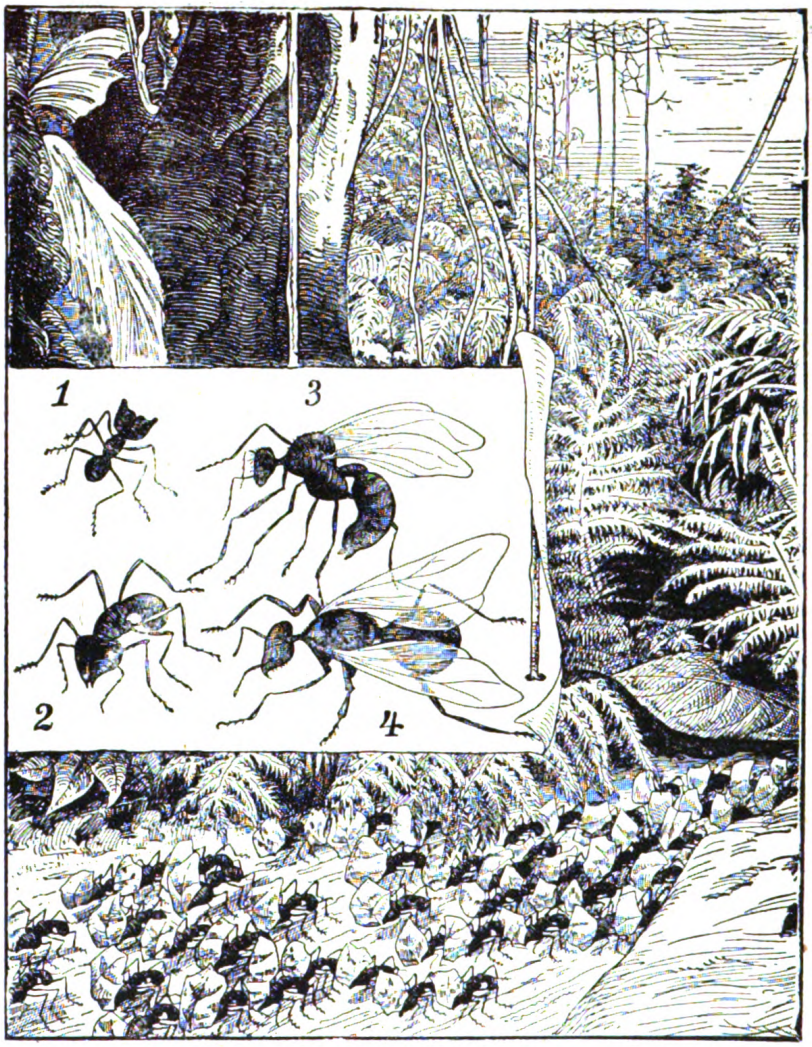


Abb. 4. Zug von Sonnenschirm- oder Blattschneiderameisen (Atta), die die abgeschnittenen Blätter in das Nest zur Bereitung der Pilzgärten tragen. 1 = Kleiner Arbeiter. 2 = Großer Arbeiter. 3 = Geflügeltes Männchen. 4 = Weibchen.

kleineren Kaste, welche die Stücke fein zerkaut, die Masse einem schon vorhandenen Haufen anfügt und mit den Hinterbeinen geflissentlich festdrückt, während in einer Kammer nebenan andere eifrig daran sind, bereits fertigen Haufen Bäuschchen um Bäuschchen von watteähnlichem Aussehen in regelrechten Abständen anzupressen, nicht ohne das Bäuschchen zum After geführt und mit dem flüssigen Exkrement durchtränkt zu haben. Diese Kammern sind die Pilzgärten des Saubavolkes, der faulende Blattbreihaufen die Beete und die Zwergkaste (Abb. 4_1) die berufenen Gärtner, deren Leben ausschließlich im Pilzgärtchen verrinnt. Einst ist hier, wo dieses Nest die riesigen Ausmaße von vielen Metern Umfang sich zugelegt hat, eine Saubakönigin im Taumel jungen Hochzeitsglückes matt und mit gebrochenen Flügeln zur Erde gesunken, hat eine Kammer gegraben, um sich sorgfältig darein zu verschließen und für immer von der Sonne Abschied zu nehmen, die ihre kurze Wonne beschienen hatte. Als einziges Erbe hat sie aus dem elterlichen Pilzgarten ein Saatgut mitgebracht, einen etwa 0,6 mm großen Ballen, den sie bisher im hintersten Teil des Rachens, der Infrabuccaltasche, barg und jetzt auf den Boden ihrer Einsiedlerklause legt, um ihn von jetzt ab unermüdlich mit der gelben Fäkalflüssigkeit zu düngen. Nun erwarten sie die schwersten Mutterpflichten, die nur je einem Weibchen auferlegt sind: Den Ausgang hat sie verrammelt, und das Pilzsaatgut kann noch keine Nahrung liefern. Es hat ja selbst keine andere Nahrung als die immer spärlicher fließenden Fäzes der Königin. Aber diese hat Vorräte im Körper. Sie stammen noch aus den üppigen Tagen des Elternhauses, wo ein Stab von Arbeiterinnen die junge Larve den langen lieben Tag mit Pflege und Futter betreute. So beginnt sie nun die Eiablage. $^9/_{10}$ dienen ihr und der ersten Brut zur vorläufigen Nahrung. Die ersten Arbeiter fallen klein und zwerghaft aus; sie sind die eben genannte Gärtnerkaste. Sie düngen jetzt schon mit ihren Ausscheidungen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

den Pilz und verschreiben sich für immer seinem Dienst. Nach 8—10 Tagen kommen schon größere Arbeiter (s. Abb. 4_2). Erst sie bahnen einen Ausgang ans Licht. Von nun an schleppen sie beständig Substrat für die Kultur des Pilzes herbei und wechseln die jeweils erschöpften Beete. — Der Pilz, um den es sich hier handelt, Rozites gonglophora, gehört in die Gattung unseres Reifpilzes, der in den Nadelholzbeständen des Voralpengeländes so gern und gesellig auftritt. Die Hüte werden etwa 24 cm hoch und entwickeln sich nur auf ausgestorbenen Nestern. Denn die winzigen Gärtner durchschlüpfen mit aufopfernder Unrast die Poren des hinfälligen, lockeren, badeschwammartigen Pilzkuchens (Abbild. 5) und verrichten mit ihren Kiefern Gärtnerarbeit. Jeder die Reinzucht störende Keim oder Trieb wird von vornherein ausgejätet. Die Bildung von Luftmyzelien (Lüftungszellen) wird immer wieder durch Abbeißen unterdrückt. Jedes Bißende des Myzelfadens schwillt zur Ambrosiakugel an, und bald sieht der Rasen wie ein Garten voll Kohlrabi aus (Abb. 6). Darin wimmelt es nun von früh bis abends von Gästen. Die einen schlürfen mit Behagen das süße Eiweißplasma der Kugelzellen. Andere bringen das leckere Tafelobst der Königin. Wieder andere atzen die Larven; sie betrillern mit ihren Fühlern so lange die Backen der ungeschickten Kinder, bis diese ihre Freßwerkzeuge öffnen, um sich ein Kügelchen in den Mund stoßen zu lassen. — Die Saubaameise lebt ausschließlich von den Ambrosiazellen und würde selbst bei der reichlichsten anderweitigen Nahrung verhungern. Anderseits entstehen diese Ambrosiazellen ausschließlich unter der bewußten und absichtlichen Kultur der Saubaameise. Stirbt das Volk aus, so durchwuchert rasch das anschwellungslose Geflecht den ganzen Zuchtraum und schreitet nach einem gewissen Kräftigungs- und Sättigungsstadium zur Bildung von oberirdischen Fruchtkörpern. — Offenbar spielt die Chemie des Substrates eine hervorragende Düngerrolle. Denn die Blattschneiderameise verschmäht mit auffallender Entschiedenheit stark harziges oder auch giftiges Blattmaterial und bevorzugt manche Pflanzen, wenn sich diese nicht, wie die Imbaubabäume der südamerikanischen Flußalluvionen, eine Schutztruppe in Form äußerst kriegerischer Ameisen beilegen. So schneiden die gierigen Saubakiefer erbarmungslos jeden Rosen- und Kaffeestrauch, jeden Kohl, jeden Orangen-, Zitronen- und Granatbaum kahl.

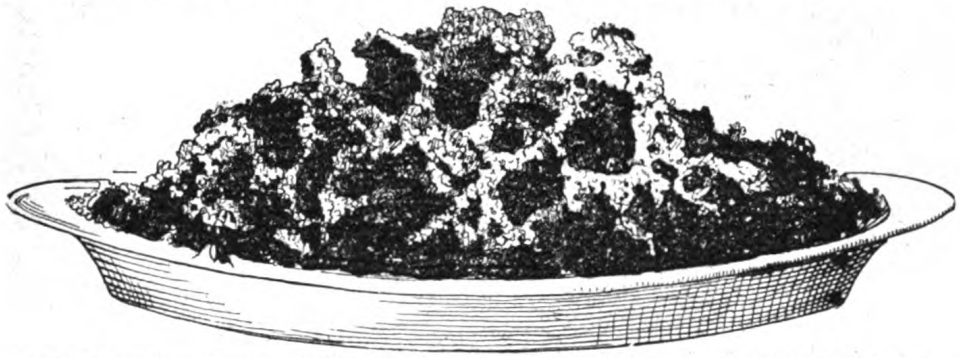


Abb. 5. Pilzgarten der Blattschneiderameisen, auf einem Teller erbaut. (Nach A. Möller.)

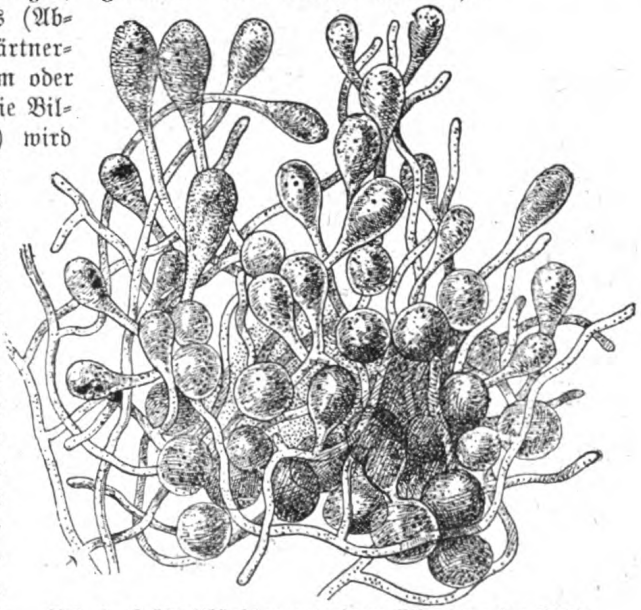


Abb. 6. Kohlrabihäufchen aus einem Pilzgarten der Blattschneiderameisen. Ziemlich vergrößert. (Nach A. Möller.)

In all diesen Fällen tierischer Pilzzucht haben wir es mit der Überbrückung einer biologischen Lücke zu tun, die im Nahrungskreislauf der Organismen klafft: Tieren, die ein spezifisch nährstoffarmes Substrat (Holz, Gallen,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Blätter und deren Stiele) bewohnen, soll in diesem dadurch eine Nahrungsquelle erschlossen werden, daß ein von den Tieren gezüchteter oder wenigstens begünstigter Pilz sein weitläufiges Geflecht ausschickt, um den dünnprozentigen, noch dazu in unverdaulicher Form vorhandenen Nährgehalt des Substrates anzuhäufen oder um aus dem chemischen Zerfall der Nährunterlage tierische Kost zu sammeln. Zwar sind Blätter verhältnismäßig nährstoffreicher als Holz, und es gibt ganze Tiergruppen, die sich zur Bewältigung des Zellulosegehalts der Blätter einen geeigneten Verdauungsapparat angeschafft haben. Doch sind Blätter für die Ameisen, deren Mägen an konzentrierteste Nahrung und deren Gaumen an die süßesten Näschereien gewöhnt sind, ein allzu einfaches Mahl. Bei den Ameisen erklimmt denn auch die tierische Pilzzucht eine besondere Höhe durch morphologische Anpassung einer ganzen Kaste an Tätigkeit und Aufenthalt im Pilzgarten. — Man kommt nicht ohne weiteres über die Annahme hinweg, daß außer der absichtlichen Impfung der Beete durch das züchtende Tier auch noch eine gelegentliche Infektion durch zufällig angeflogene Sporen erfolgen müsse. Es ist aber jeder Tierspezies ein ganz gewisser Zuchtpilz eigen, und zwar kommt er dort nachgewiesenermaßen in absoluter Reinzucht vor. Man wird sich also wohl zu der fast unglaublichen Annahme bequemen müssen, daß sich die Ameisen auf das Ausjäten der nestfremden Sporen verstehen, die doch mikroskopisch klein sind.

Fast sind wir versucht, unseren Sinnen nicht mehr zu trauen angesichts so weitgehender Analogien zwischen den Methoden tierischer und menschlicher Pilzzucht. Hier wie dort schließt der Pilz einen ernährungsbiologischen Ring, indem er sich als Bindeglied einschiebt zwischen einen verhältnismäßig hochdifferenzierten animalischen Verdauungsapparat und eine verhältnismäßig tiefwertige Nahrung. Der chlorophyllose Pilz *assimiliert* nicht. Er *akkumuliert* nur; d. h. er sammelt die dünnen Prozente aus einem Substrat, das, obgleich organisch, den Verdauungstraktus übermäßig belasten würde. Dabei ist es im Grunde einerlei, ob diese organische Nährunterlage des Pilzes lebend oder abgestorben ist. In beiden Fällen birgt sie vorgebildete Eiweißsubstanz. Diese soll knapp vor der Rückkehr ins große anorganische Reich noch zu einer Dienstleistung herangezogen werden. Hier sind die haushälterischen Instinkte der sozialen Kerbtiere geradezu vorbildlich.

Über Kriegsbrot.

von Geh. Med.-Rat Prof. Dr. C. von Noorden.

1. Getreide-Entkeimung.

Gegen die Entkeimung des Getreides nach dem Backhausschen Verfahren, demgemäß vor dem Vermahlen die Keimlinge entfernt werden sollen, um aus ihnen Öl und Eiweißpulver zu gewinnen, hat sich Prof. H. *Aron* in einem Aufsatze der Frankfurter Zeitung mit folgenden Einwürfen gewandt. Wenn auch das Öl und das von gewissen Mengen Kohlenhydraten und Nährsalzen begleitete Eiweißpulver der menschlichen Ernährung dienstbar gemacht würden, so sei das Entkeimen doch ein Raub an den Nährwerten des Brotes. Mit unnötigen Kosten und Materialverlust werde nur erreicht, daß die ansehnlichen Nährwerte des Keimlings jetzt *zum* Brot statt *im* Brot verspeist würden, und die Rationierung dieser Werte sei nicht wie beim Brot eine gleichmäßige und gerechte. Zunächst muß festgestellt werden, daß das Entkeimungsverfahren nichts Neues ist, und daß weder mit diesem noch mit der Entdeckung des hohen Nährwertes der Keimlinge der Kriegsausschuß für Öle und Fette oder Prof. Backhaus irgendetwas zu tun hat. Die Entdeckung, daß darin nicht nur quantitativ, sondern auch qualitativ beachtenswerte Nährwerte stecken, wurde vielmehr gleichzeitig und unabhängig voneinander durch den französischen Nahrungsmittelchemiker *Chevalier* und durch den deutschen Nahrungsmittelchemiker B. *Klopfer* im Jahre 1912 gemacht und gipfelte in der Darstellung eines hochwertigen und mit hervorragenden Eigenschaften ausgestatteten Nähr- und Kräftigungspräparats, das sich seit 1913 unter dem Namen „Materna" im Handel befand, jetzt aber durch die unersättliche Beschlagnahmewut dieses oder jenes Kriegsamts nahezu verdrängt wurde — wie ich meine sehr mit Unrecht, da sein Verschwinden die sachgemäße Austeilung der in den Keimen enthaltenen hohen und eigenartigen Nährwerte an die ihrer hauptsächlich Bedürfenden unmöglich machte, und da doch nur ein sehr kleiner Teil der abfallenden Keimlinge zum Herstellen jenes Nährmittels benötigt wurde.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Schon die chemische Analyse, ferner einige Vorversuche von H. Boruttau machten es wahrscheinlich, daß die Getreidekeimlinge ein vom menschlichen Darm gut ausnützbares Material enthalten. Ausgedehnte Versuche, die ich sowohl mit dem unentfetteten, durch eigenartiges Verfahren entbitterten Keimlingspulver Materna, wie mit dem nach der Backhaus-Methode entfetteten Pulver anstellte, und die ich in den Therapeutischen Monatsheften 1917, Heft 1 veröffentlichte, erhärteten jene Annahme. Obwohl in rohem Zustand genossen, lieferte das Keimlingspulver, namentlich die unentfettete Materna, so günstige Ausnützungswerte, wie wir sie sonst von vegetabilischen Stoffen kaum kennen, und es konnte daher das damals noch überall käufliche, jetzt nur in beschränkten Mengen erhältliche nahrhafte Präparat als Kräftigungsmittel warm empfohlen werden (Tagesmengen von 50 g, namentlich für Kinder, Schwangere, stillende Frauen und ferner bei Erschöpfungszuständen nach verschiedensten Krankheiten, bei Blutarmut usw.).

Ich kann nach dem, was ich dort schrieb, gewiß nicht in den Verdacht kommen, den Nutzwert der Getreidekeime zu unterschätzen. Dennoch muß ich durchaus dafür eintreten, daß das Getreide vor dem Vermahlen entkeimt wird. Dies geschah auch früher; die Keime wanderten in die Kleie. Es ist altbekannt, daß die Keimlings-Substanz am leichtesten zersetzlich und den Angriffen von Schimmelpilzen und Bakterien am zugänglichsten ist. Am auffallendsten ist dies beim Mais, aber auch für Roggen und Weizen trifft es zu. Nur sorgfältigste Behandlung vor und nach dem Mahlen, vor allem völlige Trockenheit, schützt davor. Wenn das Korn ein muffig riechendes Mehl, fadenziehendes oder zum Schimmeln neigendes Brot liefert, so ist die Zersetzung fast immer von den Keimlingen ausgegangen, die ihre Feuchtigkeit zäher festhalten als die übrigen Teile des Korns; sie schließen leicht zersetzbare Stoffe ein. Da wir wegen Mangels an Arbeitskräften dem Getreide nicht immer die Sorgfalt wie im Frieden zuwenden können, ist es geradezu eine technische Notwendigkeit, das Getreide zu entkeimen, um große Werte vor dem Verderben zu schützen. Und wenn einmal entkeimt wird, so ist es weiterhin völlig richtig, daß aus den zur Verfügung stehenden 100 000 Tonnen Getreidekeimlingen nach dem von Prof. Backhaus gemachten trefflichen Vorschlag das uns so wichtige Öl extrahiert wird; denn die isolierten ölhaltigen Keime eignen sich nicht ohne weiteres zum Massenverbrauch. Es wäre nur wie oben bewerkt zu wünschen, daß ein gewisser Teil für das vollwertige Nährpräparat wieder freigegeben würde. Das entölte Keimlingspulver gehört zu den „kastrierten Nahrungsmitteln", ein Ausdruck, den E. Harnack einmal für den koffeinfreien Kaffee prägte.

2. Vollkornbrot.

Mit der behördlich vorgeschriebenen 94 prozentigen Ausmahlung des Getreides sind wir so gut wie ganz zum Vollkornbrot gelangt — zu dem viel geschmähten Vollkornbrot, das seit etwa zwanzig Jahren offiziell geächtet ist, und das die Wissenschaftliche Deputation für das Medizinalwesen unter Führung M. Rubners noch in einem Gutachten vom 17. März 1915 schroff ablehnte. Das Gutachten erregte bei vielen Kennern der praktischen und theoretischen Ernährungslehre Kopfschütteln. Wenn man es heute liest, so muß man zu dem Schlusse kommen, daß die Regierung uns mit allem Material, das oberhalb 80 Prozent aus dem Roggenkorn als Brotmehl gewonnen wird, ein Danaergeschenk machte; nur mit unverdaulichem, für den Menschen unverwertbarem Material, nur mit 14 Prozent Schlacken, nicht mit Nährwerten hätten wir das Brot gestreckt und dabei noch einen für uns unfruchtbaren Raub am Vieh begangen, für das dieses vorenthaltene Material wertvolles Kraftfutter gewesen wäre.

Die Freunde und die wissenschaftlichen Verfechter des Vollkornbrotes gewinnen von Jahr zu Jahr an Zahl von Stimmen und an überzeugender Kraft der Stimmen. Einige für das Vollkornbrot wichtige hygienische Gesichtspunkte erörterte ich vor zwei Monaten in der „Deutschen Medizinischen Wochenschrift" (Nr. 22); auch der obenerwähnte Aufsatz von Prof. H. Aron erstrebt gleiches, und erfreulicherweise erfolgte im Juli eine offiziöse Kundgebung des Kaiserlichen Gesundheitsamtes, worin zum ersten Male eine amtliche Stelle hohen Ranges den Vorzügen des Vollkorbrotes uneingeschränkt gerecht wird — eine Erkenntnis und ein Bekenntnis, das um so bemerkenswerter ist, als es sich in unvermittelten Widerspruch zu dem obenerwähnten, vor 29 Monaten erstatteten Gutachten stellt. Diese der modernen Forschung über Vollkornbrot Rechnung tragende Äußerung ist dankbar zu begrüßen und läßt hoffen, daß im Gegensatz zu früher auch in späterer Friedenszeit dem Vollkornbrot der bei uns so wichtige und einflußreiche amtliche Segen beschieden bleibt.

Die Dinge liegen so: Einerseits stecken in der Kleie, d. h. in dem bei etwa 75

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Prozent Ausmahlung (Friedens-Normalroggenmehl) abfallenden Material, ansehnliche, auch ihrer Art nach wichtige Nährwerte. Die Nährsalze nicht zu vergessen! Das Gutachten vom 17. März 1915 äußert sich über sie freilich verächtlich! Anders der Landwirtschaftsminister, der im Erlaß vom 12. Februar 1917 mit vollstem Recht auf den hohen Wert der Phosphorsäure hinweist, die unter den Mineralbestandteilen der Kleie vorherrscht. Wieviel können wir aus der Viehhaltung, wo jeder Fehler und jeder Fortschritt am Geldbeutel gemerkt wird, für die Ernährung des Menschen lernen! Und wie spärlich werden diese Anregungen benutzt! Es sei an die blöde Empfehlung eiweißarmer Kost für die völkische Ernährung erinnert, über die jeder Viehhalter lächelt. Wenn wir jetzt eiweißarm leben, so tun wir es wie auch alle unsere europäischen Gegner aus Zwang; aber wir sollten uns doch von einseitigen Gemüseessern nicht einreden lassen, daß wir den Rückweg zur gesundheitfördernden zweckmäßigen Kost gefunden hätten!

Andererseits sind die in der Kleie enthaltenen Nährstoffe für die Verdauungssäfte des menschlichen Darms schwer angreifbar. Sie werden nur dann befriedigend ausgelaugt, wenn die Kleie entsprechend vorbehandelt ist, sei es durch feinste mechanische Zertrümmerung, sei es durch chemische Verfahren. Nun kann man allerdings der Reichsgetreidestelle den Vorwurf nicht ersparen, daß sie das Getreide mit verschwindend kleinen Ausnahmen von Mühlen ausmahlen läßt, die feinstes Vermahlen der Kleie technisch einfach nicht leisten können. Häufig wird Mehl geliefert, von dem 20 bis 30 Prozent, manchmal das Doppelte, sich nicht durch ein mäßig feines Haarsieb treiben läßt; Fetzen von mehreren Millimeter Durchmesser bleiben als Rückstand. Sie werden oft für Strohteile angesprochen, sind aber Kleienbestandteile. In dieser Form ist die Kleie tatsächlich unverdaulich; das Brot ist damit nur dem Gewicht nach, nicht dem Nährwert nach gestreckt. Keine Frage, daß diese Beimengsel bei empfindlichem Darm unbequeme und vielleicht auch nachteilige Verdauungsbeschwerden machen können. Klagen kommen genug. Immerhin macht Gewöhnung viel aus, und es ist keine Frage, daß weitaus die meisten Menschen, Kinder eingeschlossen, sich jetzt an den belastenden Einfluß dieser Beimengsel gewöhnt haben und sie beschwerdelos vertragen. Darmempfindliche Personen, besonders alte Leute, deren Anpassungsfähigkeit beschränkt ist, sollten Mehl statt Brot kaufen, das Mehl durch ein Haarsieb treiben und aus dem gesiebten Mehl sich Brot backen lassen. Der Rückstand gibt noch wertvolles Material für Suppen. Übrigens hängt die Güte des Brotes in hohem Maße von der Vorbehandlung des Getreides, des Mehles und der Sorgfalt des Backens ab. Daher die höchst verschiedene Güte der käuflichen Ware.

Natürlich sollte nun alles darauf angelegt werden, das kleienhaltige Mehl möglichst gut ausnützbar zu machen. Beim Vermahlen des Ganzkorns schnitt in dieser Hinsicht bisher das Klopfersche Verfahren am besten ab (Versuche von Hindhede in Kopenhagen). Seine Leistungsfähigkeit ist aber quantitativ beschränkt. Ich schlug daher dem Kriegsministerium im November 1916 vor, man möge den Roggen wie früher zunächst zu 75 Prozent ausmahlen lassen, wozu sämtliche deutsche Mühlen bestens imstande sind. Der 25prozentige Kleienabfall sollte sodann Spezialwerken überwiesen werden, die auf feinste Verarbeitung des Materials eingerichtet sind. Die Wiedervereinigung des Kleienpulvers mit 75prozentigem Mehl gibt dann Vollkornbrot. Versuche, die ich mit solcher nur mechanisch zerkleinerten Kleie anstellte und veröffentlichte, ergaben höchst befriedigende Ausnützungswerte, sowohl für die Eiweißsubstanz, wie für die Nährsalze der Kleie, namentlich die Phosphorsäure. (Vergl. Veröffentlichung in der „Deutschen Mediz. Wochenschrift" Nr. 22, 1917). Sonderbehandlung des Mehls und der Kleie war nichts Neues. Neu war nur der Vorschlag, daß diese Sonderbehandlung jetzt, der Lage entsprechend, zwangsmäßig durchzuführen sei, und ferner der bis dahin nicht erbrachte Nachweis, daß es Verfahren gibt, die auf rein mechanischem Wege die Kleienbestandteile gut verdaulich machen. Im allgemeinen dürfte wohl die rein mechanische Zerkleinerung der Kleie den Vorzug verdienen, weil sie ein natürliches, den Rohstoff nicht chemisch abänderndes und denaturierendes Verfahren ist. Doch gibt es auch andere Verfahren, wobei die Kleie gewisser, nicht allzu stark angreifender chemischer Vorbehandlung unterworfen wird; und auch diese gewährleisten, wie es scheint, gute Verdauungsmöglichkeit. Rechnet man die Leistungsfähigkeit der verschiedenen Methoden und der für sie verfügbaren technischen Hilfsmittel zusammen, so ergibt sich, daß freilich nicht aller Roggen, aber doch ein gewaltiger Teil in eine für die Auslaugung der Nährstoffe denkbar beste Form gebracht werden kann, in eine viel günstigere Form, als nach guten alten Versuchen die jetzige 94prozentige Ausmahlung des Gesamtkorns ist. Zur besseren Haltbarkeit müßte das Getreide vor dem Vermahlen ent-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

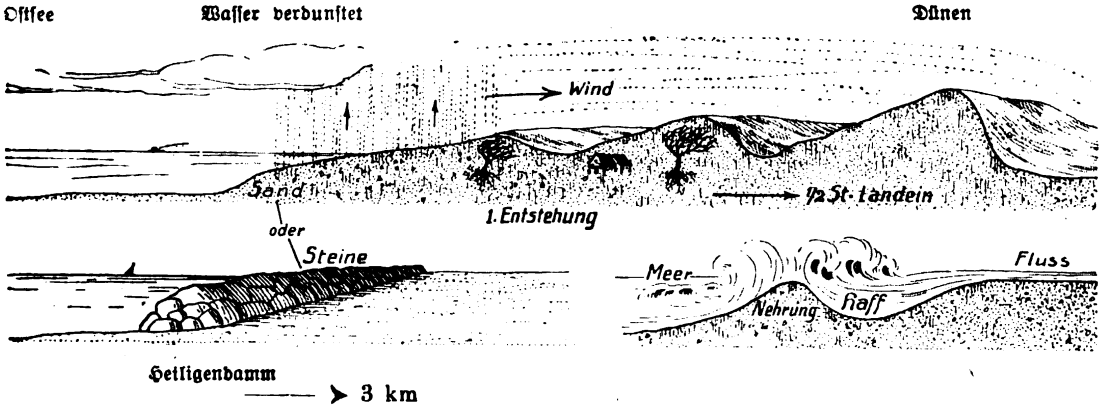
keimt werden. Das geschilderte getrennte Vermahlen und daran sich anschließende Mischverfahren ist elastisch. Man hat es in der Hand, die ganze Kleie nach dem Verpulvern dem Backmehl wieder zuzusetzen oder nur einen Teil und den Rest anderen Zwecken (Viehfütterung) zugänglich zu machen. Sicher werden nach Übergang zu diesem Verfahren alle Klagen verstummen, und man wird sich des überaus schmackhaften und würzigen Brotes freuen. Die Stadt Frankfurt a. M. wollte sich nach dem Vorgang einiger kleinen Städte (z. B. Wetzlar) das fein verpulverte Roggen-Vollmehl verschaffen. Das Ersuchen wurde aber abgelehnt.

Wort und Bild. III.

von Waldemar Döpel.

Dünen der Ostsee.

Dünen (angelsächsisch dun = Hügel, San hügel) sind lange Wälle aus feinem Meersand, die sich an der Ostseeküste wie die Deiche an der Nordseeküste hinziehen. Wie diese, haben auch die Dünen nach der Meerseite einen flachen, nach der Landseite einen steilen Abfall; die Dünen ziehen sich in mehreren Gliedern etwa ½ Stunde landeinwärts in wechselnder Gestalt und Höhe (bis 50 m). Während die Marschlandküste hinter den künstlichen Deichen äußerst fruchtbar ist, blühende, reiche Dörferreihen aufweist, ist der Dünensaum eine sehr öde, kahle Landschaft, mit vereinzelten Fischerhütten. Statt des Sandes wird auch Geröll, aber nur bei starker Meeresströmung, abgesetzt.



Sanddünen entstehen nur da, wo die Küste sehr flach und der Meeresgrund reich an Sand ist; denn Wind und Flut werfen den Sand an die Küste; eine weiche, nasse Sanddecke bedeckt das Land; die Sonne läßt den Sand trocknen; der Seewind treibt die nun leichten Körnchen landein; irgend ein Hindernis, ein Strauch, Baum oder Stein, bildet eine Sammelstelle für den Sand; es wird ein Haufen, ein Hügel, ein Wall von Sand. So entsteht eine Düne.

Das Dorf Alt-Pillkoppen wurde durch wandernde Dünen verschüttet und wieder freigelegt.

Aber der Seewind weht weiter, treibt den Sand immer höher bergauf, immer tiefer ins Land. „Geht man über eine im Wandern begriffene Düne — nichts Leichtes; denn man muß sich dabei gegen die volle Gewalt des Sturmes halten, und der fliegende Sand trifft Gesicht und Hände des ihm Zugewandten wie mit tausend Nadelstichen — so sieht man die Bodenoberfläche unter sich in deutlicher Bewegung: der feine Sand schwirrt, der grobe rollt gleichsam bergaufwärts, und die trägere Bewegung des letzteren erfolgt in langgestreckten Wellenlinien, weil

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

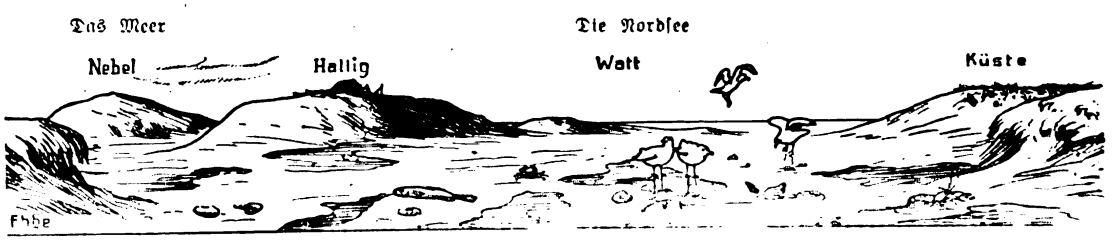
die feineren Mengen aus ihm herausgeweht sind. Kauert man sich dann, um etwas zu Atem zu kommen, hinter eine Kuppe oder hinter die um ein trigonometrisches Signal angehäufte Sandwehr, so merkt man bald, daß man versandet, und ist überrascht von der Schnelligkeit und Vollständigkeit, womit dies vor sich geht." Jetzt wird die Sandflut eine Gefahr für die Ostseeküste wie die Sturmflut für die Nordseeküste. Die Dünen wandern; je stärker der Wind, desto schneller verschwinden Fluren, Wälder, Häuser, ja ganze Dörfer unter den Sandmassen. Das Dorf Alt-Pillkoppen z. B. mußte in alter Zeit geräumt werden; die Bewohner siedelten sich weit landeinwärts an, nannten ihren Ort Neu-Pillkoppen; jetzt ist aber Alt-Pillkoppen von den Dünen wieder frei und wird als Wohnort für das nunmehr verschüttete Neu-Pillkoppen benutzt.

3. Befestigung. Düne wirkt als Deich

Es ist natürlich, daß die Dünenbewohner sich gegen die Sandflut zu schützen suchten; das einzige Mittel, der Wanderung Einhalt zu bieten, ist die Bepflanzung mit dem Sandhalm, der durch den überschütteten Sand nicht erstickt, sondern im Wachstum gefördert wird, und mit dem Strandhafer, der durch sein breites Wurzelgeflecht den Sand festhält und es in neuester Zeit ermöglicht, auch Bäume anzupflanzen. Solche Befestigungen erfolgen neuerdings in der Weise, daß der in Angriff genommene Bezirk mit Strauchwerk in größere und dann in kleinere Vierecke abgesteckt wird. Auf den Hektar werden 50 Raummeter Kiefernreisig verwendet, das Raummeter gibt etwa 100 laufende Meter Strauchzaun ab, die einzelnen Felder sind 16 qm groß, die Zäune durchschneiden sich winkelrecht bei 4 m Abstand, das Reisig wird in Längen von 60 cm verwendet, von denen das Stammende 30 cm tief in den Sand gesteckt wird. Zur Baumbepflanzung verwendet man vorzugsweise die Kiefer (Pinus silvestris) und die Krüppelkiefer (Pinus montana oder inops). Namentlich mit der letztgenannten sind sehr gute Erfolge erzielt worden: sie ist genügsam hinsichtlich des Bodens, standhaft gegen Wind und breitet sich armleuchterförmig aus. So befestigte Dünen gewähren dem Hinterlande, ohne die großen Kosten der Deichbauten denselben Nutzen und Schutz wie diese der Nordseeküste.

Die Gezeiten der Nordsee.

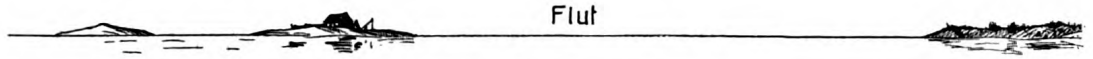
Das offene Meer und die mit ihm in Zusammenhang stehende Nordsee weisen als Eigentümlichkeit die in bestimmten Zeitabschnitten wiederkehrende große Flutwelle auf. Wer als Badegast auf einer der Nordseeinseln geweilt hat, kennt diese Naturerscheinung. Weniger aber der Reisende, der sich an der Ostsee aufgehalten hat; denn durch ihre Abgeschlossenheit vom Ozean und ihre geringe Wassertiefe schwankt die Fluthöhe in der Ostsee zwischen 0,5 cm (Memel) und 7 cm (Kiel), während sie an der Nordseeküste 2—3 m beträgt. Dieser starke Gezeitenwechsel von niedrigem Wasser-Ebbe und Hochwasser-Flut bringt es mit sich, daß der Wellenschlag in der Nordsee viel gewaltiger als in der Ostsee ist, daß die Küste viel gegliederter und inselreicher, weil ein Losreißen großer Küstengebiete leicht möglich ist.



Bei Ebbe tritt nun das überschwemmte Land zutage, auch flache Inseln, sog. Halligen, werden in voller Ausdehnung sichtbar, auf dem sichtbaren Meeresboden bleiben in kleinen Tümpeln die Meeresbewohner zurück, Seeadler usw. kommen angeflogen und halten ihr reiches

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

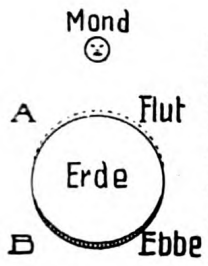
Mahl ab, Küsten- und Inselbewohner sammeln die Fische, Muscheln, Krebse zur Verwertung im Haushalt und zum Versand.



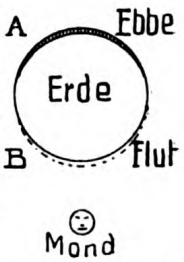
Leichte Nebel über dem Meere künden an, daß die Flutwelle wieder naht; die Hallig verschwindet bis auf die höchste Kuppe, wo sich ein einsames Gehöft befindet; die trockene Verbindung zum Lande hört auf; die Küste rückt weiter ins Land hinein und erscheint als ein flacher Saum. Dieser Wechsel von Ebbe und Flut vollzieht sich in gesetzmäßiger Weise in einem Zeitraum von je 6 Stunden.

Wie kommt das?

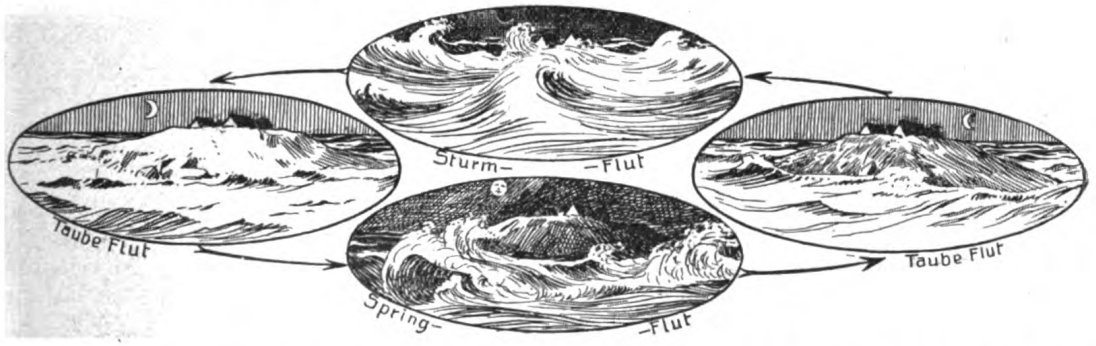
Sonne und Mond üben auf die Erde eine Anziehungskraft aus, die, weil das Wasser leicht beweglich ist, auch bei großen Wasserflächen sichtbar wird. Nun ist aber die Anziehungskraft des Mondes bedeutend stärker, weil er 400 mal der Erde näher steht, als die Sonne. Der scheinbare Tageswandel des Mondes um die Erde erfolgt in 24 Stunden.



Während der Mond das Wasser bei A anzieht, so daß eine Flutwelle entsteht, wird das Wasser bei B abgezogen, so daß Ebbe eintritt. Auf seiner scheinbaren Tageswanderung kommt nun der Mond an die entgegengesetzte Erdstelle, und nun tritt das Gegenteil ein: der Mond zieht die Wasserfläche bei B an; es gibt Flut; das Wasser bei A zieht sich nach B, tritt also zurück; es entsteht Ebbe. Eine Flut wie eine Ebbe folgt demnach regelmäßig nach Verlauf von 6 Stunden.



Nun aber begleitet der Mond unsere Erd auch auf ihrer Bahn um die Sonne. Bei erstem und letztem Mondviertel kann der Mond nicht dieselbe Anziehungskraft auf die Wasserfläche ausüben, als wenn er der Erde voll zugekehrt ist; dafür tritt aber die Anziehungskraft der Sonne stärker in Erscheinung.

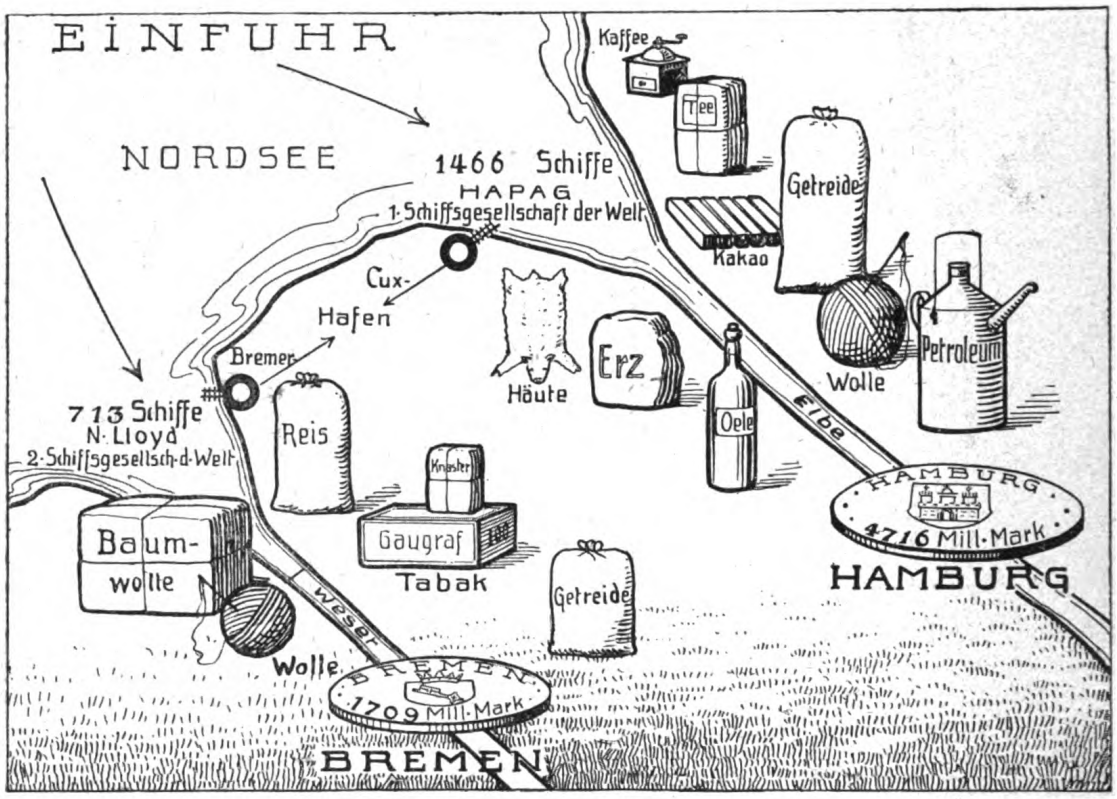


Es entsteht innerhalb eines Monats zweimal niedrigste (taube) Flut. Bei Neu- und Vollmond jedoch bewirken die volle Anziehungskraft von Mond und Sonne höchste Flut (Springflut), die, wenn sie mit Nordsturm verbunden ist, zur Sturmflut anschwillt und für die Nordseeküste die schwersten Gefahren bringt; 1570 fanden bei der in dunkler Nacht einbrechenden Allerheiligenflut gegen 100 000 Menschen ihr Grab; über Oldenburg brachte die Weihnachtsflut 1717 das furchtbarste Elend. Wehe den Marschen, deren Deiche einer Sturmflut nicht Widerstand zu leisten vermögen!

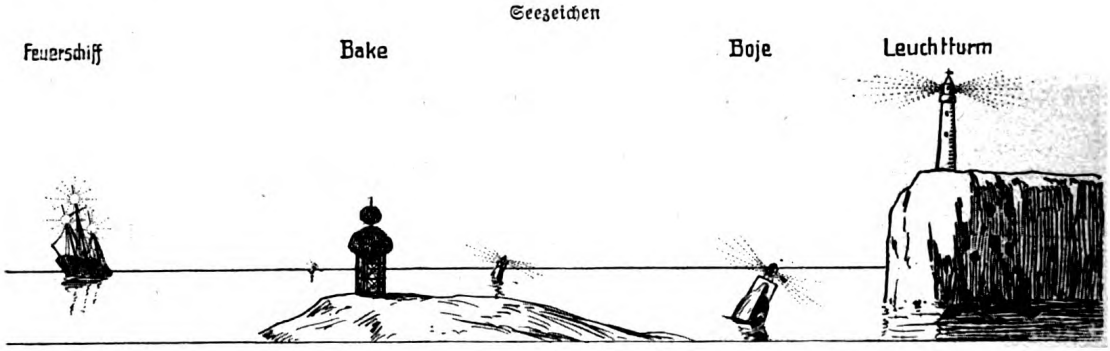
Die wechselnde Wasserhöhe bringt für die Schiffahrt Vorteile und Nachteile:

Hamburg und Bremen sind trotz ihrer Lage weit im Lande zu Welthäfen geworden, weil die Flut bequem durch die trichterförmigen Flußmündungen flußaufwärts dringen kann und Schiffen mit größtem Tiefgang bei Flut die Einfahrt gestattet.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google



Bei Ebbe jedoch ist die Schiffahrt in der Nordsee wegen der wechselnden Meerestiefe unsicher; um trotzdem den Verkehr aufrecht zu erhalten, hat man die Fahrstraßen, wo ein Auflaufen auf Grund auch bei niedrigstem Wasserstand ausgeschlossen ist, mit besonderen Seezeichen versehen.



An der Küste geben Leuchttürme ihre Signale, und Holzgestelle (Baken) dienen als Merkzeichen; im Wasser selbst sind rote Tonnen (Bojen) verankert, die bei Nacht leuchten, ebenso die an bestimmten Meeresstellen festgelegten Feuerschiffe mit nächtlichem Leuchtfeuer. Während des Krieges sind natürlich diese Seezeichen vernichtet oder außer Tätigkeit gesetzt, um dem Feinde das Auffinden der Fahrstraßen zu erschweren.

Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Wie alt werden Pflanzen und Tiere?

Von Heinz Welten.

Die meisten Menschen haben vom Alter der Tiere und der Pflanzen nur recht unklare Vorstellungen. „Denn unser Leben währet 70 Jahre, und wenn es hoch kommt, dann sind es 80 Jahre". Nach diesem Bibelwort wird das Alter eines Individiums gemeinhin eingeschätzt. Erreicht es diese Jahre nicht, dann stirbt es, „in verhältnismäßig jungen Jahren"; wird es aber älter, dann kann es „ururalt" werden.

Daß dieser absolute Maßstab, der nur die Jahre selbst zählt, nicht immer richtig sein kann, erhellt aus einer Tatsache: in vielen Gegenden unseres Vaterlandes pflegt das Volk eine alte Frau kurzweg als Großmutter, einen sehr alten Mann als Urgroßvater zu bezeichnen, unbeschadet darum, ob ihnen Enkel und Urenkel beschert gewesen waren oder nicht. Der Umstand, daß die Betreffenden alt genug geworden sind, um eine oder mehrere Generationen heranwachsen zu sehen, genügt, sie selbst zu Ahnen dieser Generationen zu stempeln.

Ich glaube, daß dieses volkstümliche Maß, das nicht mit Jahren, sondern mit Generationen rechnet, besser ist, als jenes, das nur die Jahre zählt, und daß es auch auf Tiere und Pflanzen angewandt werden kann, daß also ein Tier, das 5 bis 6 Generationen heranreifen sieht, älter genannt werden muß, als eines, das nur 2 bis 3 Generationen erlebt, auch wenn das erste, nur an Jahren gemessen, die kürzere Lebensdauer aufweist.

Doch selbst, wenn wir diesen Standpunkt — den einzigen, der wissenschaftlich vertreten werden kann — einmal verlassen wollen und das Lebensalter nur nach absoluten Jahreszahlen werten, selbst dann lassen uns unsere Erfahrungen und Schlüsse sehr oft im Stich. Heißt es nicht allgemein: ein kleines Tier lebt nur kurze, ein großes lebt längere Zeit, da zur Ausbildung seines Körpers eine größere Zeit erforderlich ist?

Ein Kaninchen wird gemeinhin bis zu 10 Jahre alt, ein Hund 15 Jahre, ein Schwein 20 Jahre, ein Pferd 30 Jahre, ein Kamel 100 Jahre, ein Elefant gar 200 Jahre. Soweit scheint die Regel zu stimmen. Doch schon bei den Vögeln versagt unsere Logik. Denn Raben und Papageien, die, an diesen Beispielen gemessen, „eigentlich" noch nicht einmal so alt werden dürften wie Kaninchen, erreichen nicht selten eine Lebensdauer von mehr als hundert Jahren. Humboldt erzählt in seinem Tagebuch von einem uralten Araripapagei, der zwar noch deutlich Worte sprach, doch von niemanden verstanden wurde, da die Worte der Sprache eines längst ausgestorbenen Indianerstammes angehörten.

Nicht anders als mit den Vögeln ist es mit den Fischen, mit den Schildkröten und anderen im Wasser lebenden Tieren. Daß die Schildkröten, die in ihrem Panzerhause so wohlverwahrt sitzen, die keinerlei Aufregung kennen und die jede unnütze Bewegung ängstlich vermeiden, bei dieser Lebensweise sehr alt werden können, ist leicht begreiflich. Schildkröten, deren Alter auf 80 bis 100 Jahre geschätzt wurde, sah ich selbst mehrfach; eine hundertfünfzigjährige Schildkröte beschreibt der Zoologe Dr. Günther. Fünfzigjährige Seeanemonen will Sir J. Dalyells gesehen haben. Solche Methusaleme der Tierwelt lassen sich mehrfach aufzählen und erregen keine Verwunderung. Fische dagegen, die ein Alter von hundert Jahren erreichen, vermögen wir uns weit weniger zu „erklären". Und doch ist an dem angegebenen Alter oft nicht zu zweifeln. Denn da das Wachstum der Fische nicht wie das vieler anderer Tiere aufhört, wenn eine bestimmte Größe erreicht ist, sondern bis zum Tode währt, ist aus dem Umfang eines solchen Tieres auf sein Alter unschwer zu schließen, und die Anzahl der Jahre kann ziemlich genau berechnet werden. Karpfen, die mehr als 150 Jahre alt sein mußten, wurden mehrfach gefangen. Beim Ablassen eines jeden sumpfigen Teiches werden solche alte moosbewachsene Burschen heraufgeholt, deren Alter weit über das biblische hinausgeht.

Beim Karpfen liegt die Erklärung nahe, daß das träge, sehr bequeme Tier, das tagelang im Schlamm liegt, ohne sich zu bewegen, sich auf diese Weise gut „konservieren" kann. Doch auch Hechte können sehr alt werden, Hechte, die doch so lebhaft und raubgierig sind und selten still stehen. Schwäbische Chroniken erzählen von einem 19 Fuß langen, mehr als 350 Pfund schweren Hecht, der im Jahre 1497 im Bodensee gefangen wurde und der einen Ring mit der Inschrift trug: „Ich bin der Fisch, der vor allen anderen von dem Beherrscher des Weltalls, Friedrich dem Zweiten, am 5. Oktober 1230 eigenhändig in den See gesetzt wurde".

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Noch ganz andere Alterszahlen treffen wir bei den Pflanzen, natürlich nicht bei den Kräutern, sondern bei den Bäumen, die oft sehr alt werden können. Der bekannte Botaniker De Candolle berechnet das Alter, das eine Lärche erreichen kann, auf 500 Jahre, das einer Platane auf 750 Jahre, das einer Zeder auf 800 Jahre, einer Linde auf 1100 Jahre, einer Eiche gar auf 1500 Jahre. Natürlich sind diese Zahlen nur annähernd und sehr willkürlich; sie werden aus dem Dickenwachstum des Stammes und aus anderen Umständen heraus berechnet und erheben keinen Anspruch auf Genauigkeit. Doch sind auch einige Beispiele bekannt geworden dafür, daß diese Zahlen sehr wohl „stimmen" können, da viele alte Bäume, von denen die Chronisten schon vor Jahrhunderten berichteten, noch heute stehen und Blätter treiben.

Manche dieser uralten Bäume gehören zwar in das Gebiet der Fabel, wie die Eiche des Plinius, die in den Wäldern Germaniens stand, und die „so alt wie die Welt selber" war. Auch der tausendjährige Feigenbaum, unter dem die Wölfin den Romulus und den Remus säugte, ist nur eine Sage, obgleich Tacitus den Baum sehr genau beschreibt. Wirklich aber sind einige alte Eichen, deren die englischen Chronisten aus der Zeit der Eroberung Englands (1066) Erwähnung tun und die noch heute gedeihen. Wirklich ist auch die berühmte Soma-Zypresse der Lombardei, die 40 m hoch ist, 7½ m im Umfang hat und die angeblich schon zu Christi Geburt stand. Nach der Schlacht bei Padua soll Franz I. verzweiflungsvoll sein Schwert in ihren Stamm gestoßen haben; als Napoleon über den Simplon zog, änderte er den Weg, um die alte Zypresse nicht zu gefährden.

Im Jahre 1824 wurde in den Ardennen eine uralte Eiche gefällt, in deren hohlem Stamm ein Totenkrug und samnitische[1] Münzen gefunden wurden, Beweise für das hohe Alter des Baumes, der aller Wahrscheinlichkeit nach schon in grauer Heidenzeit dort gestanden hatte. Auch Lubbock, der bekannte englische Schriftsteller und Parlamentarier, weiß von einer uralten Eibe in Brabourne, Grafschaft Kent, zu berichten, von einer Eibe, deren Alter „einwandfrei auf 3000 Jahre festgestellt worden ist", eine Mitteilung, der mit gewissen Zweifeln zu begegnen, wir uns zwar für berechtigt halten dürfen, die aber gleichwohl hier mit aufgenommen werden mußte, da sie, wenn auch nicht ganz wahr, doch „beinahe" wahr sein kann, so daß diese keltische Eibe zwischen der tausendjährigen Feige des Tacitus und der Soma-Zypresse der Lombardei, also zwischen Dichtung und Wahrheit just die Mitte halten mag. Unzweifelhaft tausend Jahre alt ist aber der berühmte Rosenstock von Hildesheim geworden, der an der Außenwand der Grabkapelle des Domes 8 m hoch und 10 m weit seine Zweige ausbreitet.

[1] Die Samniten waren im Altertum (um 300 v. Chr.) ein mächtiges Volk in Unteritalien, berühmt durch seinen hartnäckigen Widerstand gegen Rom.

Neue Forschungen über den Aufbau der irdischen Lufthülle.

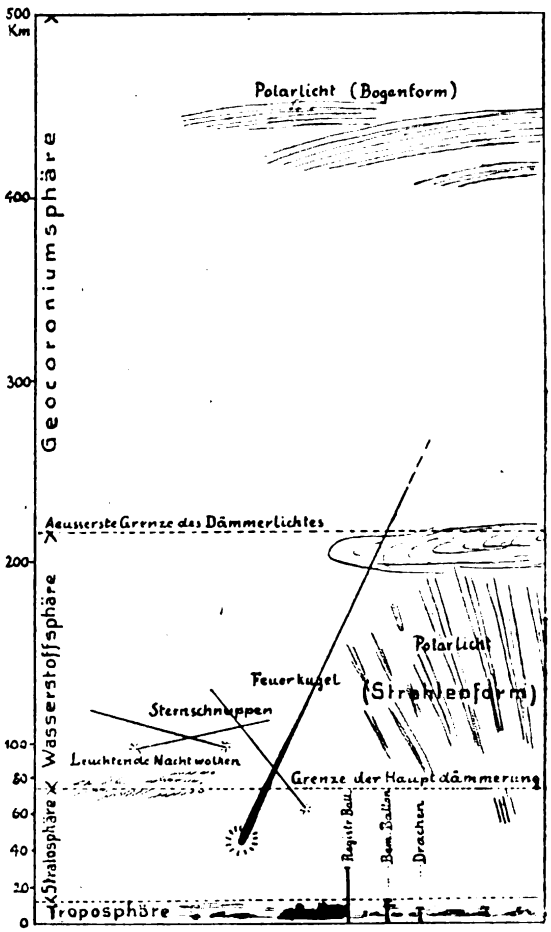
Die Luft besteht im wesentlichen aus Stickstoff (78,1 v. H.) und Sauerstoff (20,9 v. H.), wozu noch 0,9 v. H. Argon kommen. Die Summe der gegebenen drei Zahlen beträgt 99,9. Der Rest von 0,1 v. H. entfällt neben geringen Mengen von Wasserstoff (nach Rayleigh etwa 0,0033 v. H.), Kohlensäure und Ozon auf die sogenannten Edelgase Helium, Krypton, Neon und Xenon. Naturgemäß beziehen sich diese Ergebnisse auf die Luft an der Erdoberfläche. Über ihre Zusammensetzung in höheren Schichten bestand lange Zeit völlige Ungewißheit. Erst in den letzten Jahrzehnten ist es gelungen, dieses Geheimnis wenigstens teilweise zu entschleiern; über den Aufbau der irdischen Lufthülle sind dabei sehr merkwürdige und überraschende Tatsachen zutage getreten, die unser früheres Bild davon ganz wesentlich abänderten. Eine zusammenfassende Arbeit über diesen Gegenstand ist vor einigen Jahren von Prof. A. Wegener veröffentlicht worden (Physikalische Zeitschrift, 12. Jahrgang 1911, Seite 170—178 und 214—222), worauf jene Leser verwiesen seien, die sich eingehender unterrichten wollen. Hier kann natürlich nur das Wichtigste kurz gestreift werden.

Die ursprünglich gegebene Annahme war wohl, daß die Zusammensetzung der Luft sich mit der Höhe nicht wesentlich ändere und daß lediglich eine stetige Abnahme des Luftdrucks, der Dichte, der Temperatur und des Feuchtigkeitsgehalts stattfinde. Für die Höhe der Atmosphäre fand man aus Dämmerungsbeobachtungen etwa 70 km. Trotzdem dieses Ergebnis durch die Erfahrungen, die sich an das Aufleuchten der Meteore knüpfen, längst als irrig erwiesen ist, wird es doch noch in manchen, auch neueren

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Lehrbüchern mitgeschleppt, und vielen unserer Mittelschüler wird die gänzlich falsche Angabe eingepaukt, daß außerhalb eines Abstands von 10 geographischen Meilen von der Erdoberfläche der „luftleere Raum" beginne. — Zu den älteren Ergebnissen der Luftforschung gehört die Erkenntnis, daß in einer Höhe von etwa 11 km eine große Schichtgrenze besteht. Bis hierher reichen die Dämmerungsfarben, und auch bei Vulkanausbrüchen hat man vielfach die Wahrnehmung gemacht, daß die ausgeworfenen Rauchwolken sich in einer Höhe von 10 000—11 000 m pinienartig ausbreiteten, aber nicht in die darüberliegende Schicht einzudringen vermochten. Alle Vorgänge, die wir als „Wetter" bezeichnen, alle Wolkenbildungen — mit einer einzigen, später zu erwähnenden Ausnahme — spielen sich in jener Schicht von 0 bis 11 km Höhe, der „Troposphäre", ab.

Im Jahre 1903 fand nun der bekannte Meteorologe Hann in Wien durch rechnerische Untersuchungen, daß sich die Zusammensetzung der Luft mit der Höhe ganz beträchtlich ändern müsse, daß insbesondere der Wasserstoffgehalt bei 50 km schon 14 Volumprozente, bei 100 km gar 99 Volumprozente betragen müsse. In dieser Höhe würde also nach Hann die Atmosphäre fast nur aus Wasserstoff bestehen. Kurz vorher hatten ferner gleichzeitig Aßmann in Berlin und Teisserenc de Bort in Paris die Entdeckung gemacht, daß die Temperaturabnahme bei 11 km Höhe ganz aufhört und daß in der darüber liegenden Schicht, die man als „Stratosphäre" bezeichnet, überall dieselbe Temperatur von etwa — 55° C herrscht. In diesem Teil unserer Lufthülle können also auch keine senkrechten Strömungen mehr auftreten. Das dort vorherrschende Gas ist der Stickstoff. Im Jahr 1910 wies nun Wegener darauf hin, daß aller Wahrscheinlichkeit nach bei etwa 70 bis 80 km Höhe eine weitere wichtige Schichtgrenze anzunehmen sei. Die Gründe, die er dafür anführt, sind ziemlich beweiskräftig. Vor allem ist dies die Gegend, die man auf Grund der Dämmerungsbeobachtungen als obere Grenze der Atmosphäre ansehen zu müssen glaubte. Bis hierher reicht also die „optisch wirksame" Atmosphäre. In noch größeren Höhen sind die Gase bereits zu fein verteilt, um noch wahrnehmbare Lichtmengen zurückwerfen zu können. Ferner haben die obenerwähnten Rechnungen gezeigt, daß sich wegen des großen Unterschieds der Molekulargewichte von Stickstoff und Wasserstoff in ungefähr jener Höhe die Zusammensetzung der Luft mit fortschreitender Entfernung von der Erde außerordentlich rasch ändern müsse. Drittens wären die sogenannten „leuchtenden Nachtwolken" zu erwähnen. Diese merkwürdigen Gebilde wurden erstmals im Jahre 1885 beobachtet als zarte, zirrenartige Wolkenformen, die während der Sommermonate am klaren nördlichen Nachthimmel in silberfarbenem Glanze erstrahlten. Obgleich sie während ihrer Sichtbarkeit manchen Änderungen unterworfen waren, verschwanden sie erst nach mehreren Jahren wieder, sind aber auch später noch gelegent-



Aufbau der irdischen Lufthülle nach A. Wegener.

lich beobachtet worden. Vom Jahre 1887 an ermittelte man ihre Höhenlage durch gleichzeitige Messung an verschiedenen Orten und fand 70 bis 83 km, wodurch gleichzeitig gezeigt wurde, daß sie ihr Licht von der Sonne erhielten. Nie vorher hatte man wolkenähnliche Gebilde in so großen Höhen beobachtet. Die Aufklärung der merkwürdigen Erscheinung gelang indessen bald, indem man als Ursache den gewaltigen Ausbruch des Vulkans Krakatau in der Sundastraße erkannte. Durch dieses Ereignis wurden so große

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Mengen von Rauch und Staub in die Atmosphäre emporgeschleudert und allmählich über den ganzen Erdball verbreitet, daß Jahre hindurch eine bedeutende optische Störung wahrgenommen wurde, die sich durch außerordentliche Lebhaftigkeit der Dämmerungsfarben, mangelnde Durchsichtigkeit der Luft, das Auftreten des sogen. Bishopschen Rings um die Sonne und Änderungen im Polarisationszustand des Himmelslichtes äußerte. Man nahm an, daß vulkanischer Staub auch bis 70 und 80 km Höhe vorgedrungen sei und im Licht der unter dem Horizont stehenden Sonne die erwähnten Erscheinungen veranlasse. Indessen wurde neuerdings geltend gemacht, daß es kaum verständlich sei, wie sich feste Massenteilchen jahrelang in jener Höhe hätten halten und überhaupt in solcher Menge dorthin aufsteigen können, und daß wahrscheinlich der Wasserdampf, der in Verbindung mit freiem Wasserstoff bei Vulkanausbrüchen in großen Mengen entsteht, die Wolken gebildet habe. Diese wären also ohne weiteres mit den Zirruswolken zu vergleichen, nur mit dem Unterschied, daß sie sich an der oberen Grenze der Stratosphäre wie diese an der der Troposphäre ausbreiten, denn daß der erhitzte Wasserstoff jene zweite Atmosphärenschicht zu durchdringen vermag, ist leicht verständlich. Die während langer Zeit unveränderte Höhenlage der Nachtwolken zwischen 70 und und 83 km spricht nun sehr entschieden für das Bestehen einer Schichtgrenze in jener Gegend. — Endlich wären aber auch die Wahrnehmungen anzuführen, die man mehrfach bei starken Schallwirkungen, insbesondere großen Sprengstoffentflammungen, und in jüngster Zeit am Donner der schweren Geschütze gemacht hat. Die hierbei auftretenden Erscheinungen sind mehrfach eingehend untersucht worden, u. a. anläßlich der großen Explosionen bei Annen in Westfalen im Jahre 1907, an der Jungfraubahn am 15. November 1908, bei Wiener Neustadt im Jahre 1912, neuerdings besonders bei der Belagerung von Antwerpen und der Verdunoffensive. Die unmittelbare Reichweite des Schalles ist verschieden und hängt neben der Anfangsstärke weitgehend von meteorologischen Einflüssen ab. Nur selten wird sie 100 km wesentlich überschreiten. Daneben liefen aber bei den erwähnten Anlässen noch Beobachtungen ein aus viel größerer Entfernung, nämlich einem weit ausgedehnten Gebiet, das die Schallquelle in 150 bis 300 km Abstand meist halbkreisförmig umgab, und das man als die „Zone abnormer Hörbarkeit" bezeichnet. Zwischen dieser und dem inneren Beobachtungsgebiet liegt eine „Zone des Schweigens". Diese ganz befremdende Erscheinung hat man dadurch zu erklären versucht, daß die Schallstrahlen in großer Höhe über der Erdoberfläche auf eine Schicht stoßen, die sie nicht zu durchdringen vermögen. Sie werden abgekrümmt, zur Erde zurückgeleitet und treffen diese in eben jenen großen Abständen von ihrem Ausgangspunkt.[1] Wieder werden wir also auf die Annahme einer zweiten Schichtgrenze in großer Höhe geführt, und es ist nicht ausgeschlossen, daß bei weiteren Forschungen auf diesem Gebiet absichtlich zu diesem Zweck erzeugten starken Schallwirkungen noch eine wesentliche Rolle zugedacht ist.

Außerhalb jener oberen Grenze der Stratosphäre, die Wegener bei etwa 74 km annimmt, herrscht, wie bereits oben erwähnt, der Wasserstoff vor als weitaus überwiegender Bestandteil des Gasgemischs. Die Berechnungen haben ergeben, daß der Wasserstoffgehalt wahrscheinlich bei etwa 100 km Höhe am größten ist. Nach Wegener beträgt er 67 Volumprozent. Der Unterschied gegen das Hannsche Ergebnis rührt daher, daß es, insbesondere wegen der starken Verunreinigung der Luft am Erdboden mit Kohlenwasserstoffen, außerordentlich schwer ist, den Wasserstoffgehalt unmittelbar zu bestimmen. Der für die erdnächste Luftschicht erhaltene Wert muß aber als Grundlage für die weitere Rechnung dienen. Hann benutzt als solchen 0,01 v. H., Wegener dagegen den oben angeführten Rayleighschen Wert 0,0033 v. H. Das wesentliche Ergebnis, daß der Wasserstoff in jenen Höhen vorherrscht, wird dadurch indessen nicht berührt. Die „Wasserstoffsphäre" bildet eine mächtige Schicht bis über 200 km Höhe hinaus, in der sich die meisten Polarlichterscheinungen, sowie das Aufleuchten der Sternschnuppen abspielen. Sorgfältige Beobachtungen der Dämmerung unter günstigen Verhältnissen haben übrigens neuerdings gezeigt, daß ein ganz zarter bläulicher Schimmer von zurückgeworfenem Sonnenlicht auch noch von der Wasserstoffsphäre ausgeht. Als obere Grenze dieser Erscheinung ist nach dem Geophysiker See etwa 214 km anzunehmen.

Untersuchungen über das Spektrum des Polarlichtes haben wahrscheinlich gemacht, daß neben dem Wasserstoff in jenen Höhen ein weiteres, noch leichteres Gas vorhanden ist, das man wegen seiner vermutlichen Ähnlichkeit mit dem für die Sonnenkorona ebenfalls hypothetisch angenommenen Coronium als „Geocoronium" bezeichnet hat. Unmittelbar nachgewiesen ist

[1] Vgl. Handweiser 1916, S. 35.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

dieses neue Element noch nicht. Wegener nimmt an, daß bei 200 km Höhe die Luft etwa je zur Hälfte aus Wasserstoff und Geocoronium besteht, daß aber die Zunahme des Gehalts an Geocoronium nach oben hin sich viel langsamer vollzieht, als die des Wasserstoffs bei 70 km Höhe. Eine eigentliche Schichtgrenze scheint demnach nicht vorhanden zu sein. Bei 300 bis 500 km Höhe würde dann das Geocoronium bei weitem überwiegen.

Daß unsere Atmosphäre tatsächlich bis zu dieser Höhe reicht, wird bewiesen durch das Auftreten gewisser Polarlichtformen, sowie das Aufleuchten von Meteoren in jenen Schichten. Zwar sind die Nachweisungen für die zweitgenannte Art von Erscheinungen noch recht spärlich, und es mag zweifelhaft sein, ob die betreffenden Ergebnisse nicht durch irgendwelche Fehlerquellen entstellt sind. Anfangshöhen von 300 km sind indessen gar nicht allzu selten. Wurde dadurch die ursprünglich angenommene Höhe der Atmosphäre bereits auf das Vierfache ausgedehnt, so entsteht jetzt die Frage, wo denn überhaupt ihre obere Grenze zu suchen ist. Diese Frage läßt sich dahin beantworten, daß es aller Wahrscheinlichkeit nach eine solche Grenze überhaupt nicht gibt. Zwar müßte sie theoretisch dort liegen, wo die Erdschwerkraft die betreffenden Gase nicht mehr festzuhalten vermag, aber unsere Ansichten über den „leeren Raum" haben sich in den letzten Jahrzehnten so geändert, daß dieser Begriff wenigstens für die inneren Teile unseres Planetensystems nicht mehr recht angewandt werden kann. Zweifellos findet zwischen Sonne und Planeten, vielleicht auch zwischen diesen unter sich ein ständiger Austausch von Gasen und wohl auch feinsten Teilchen fester Stoffe statt, indem diese eben in jenen Grenzgebieten der Atmosphären nicht mehr gehalten, oder bei der Sonne durch den Strahlungsdruck hinweg geführt werden. Auch auf das Tierkreislicht sei kurz verwiesen, das zwar von manchen Forschern als eine äußerste Atmosphärenschicht der Erde angesprochen wird, aber doch wohl in engerer Beziehung zur Sonne steht, entsprechend der Ansicht Seeligers und anderer namhafter Astronomen. C. Hoffmeister.

Von der Frucht der Erdnüsse.

Von Adolf Mayer.

In der holländischen Monatsschrift Cultura[1] findet sich ein Bericht über eine Arbeit des Holländers van der Wolk, die sich mit der Physiologie und Kultur von Pflanzen beschäftigt, die gleich der Erdnuß ihre Samen, namentlich zum Schutz gegen früchteliebende Tiere, unter der Erde verstecken. Am bekanntesten unter diesen ist die gewöhnliche Erdnuß (Arachis hypogaea), die aus Indien und dem tropischen Afrika heute auch viel nach Deutschland eingeführt wird (siehe die Abbildung). Ihre haselnußartigen Samen, die zu zweien oder dreien in einer der Puppenhülle einer Seidenraupe sehr ähnlichen Schote stecken, sind in den Schaufenstern der Südfruchthändler häufig zu sehen. In geröstetem Zustande bilden sie einen Leckerbissen für Kinder; sie sind aber auch ein geschätzter Rohstoff zur Bereitung von hochwertigem Speiseöl, da sie 38 bis 55 % Fett enthalten. Außer zum Vermischen mit reinem Olivenöl, um dessen etwas herben Geschmack zu verdecken, findet das Erdnußöl auch noch medizinische Anwendung zum Einreiben. Die bei seiner Herstellung sich ergebenden Preßrückstände dienen noch als eiweißreiches Futtermittel für Milchkühe. Außerdem werden Erdnußpflanzen auch zur Gründüngung gebraucht und leisten dabei in den Tropen ähnliches wie bei uns die Lupinen und die Serabella, d. h. sie sind als Leguminosen imstande, wie die meisten dieser Familie angehörenden Pflanzen, den freien Stickstoff der Atmosphäre in ihren Wurzeln zu nahrhaften Stickstoffverbindungen umzuwandeln.

[1] Dez. 1915, S. 405.

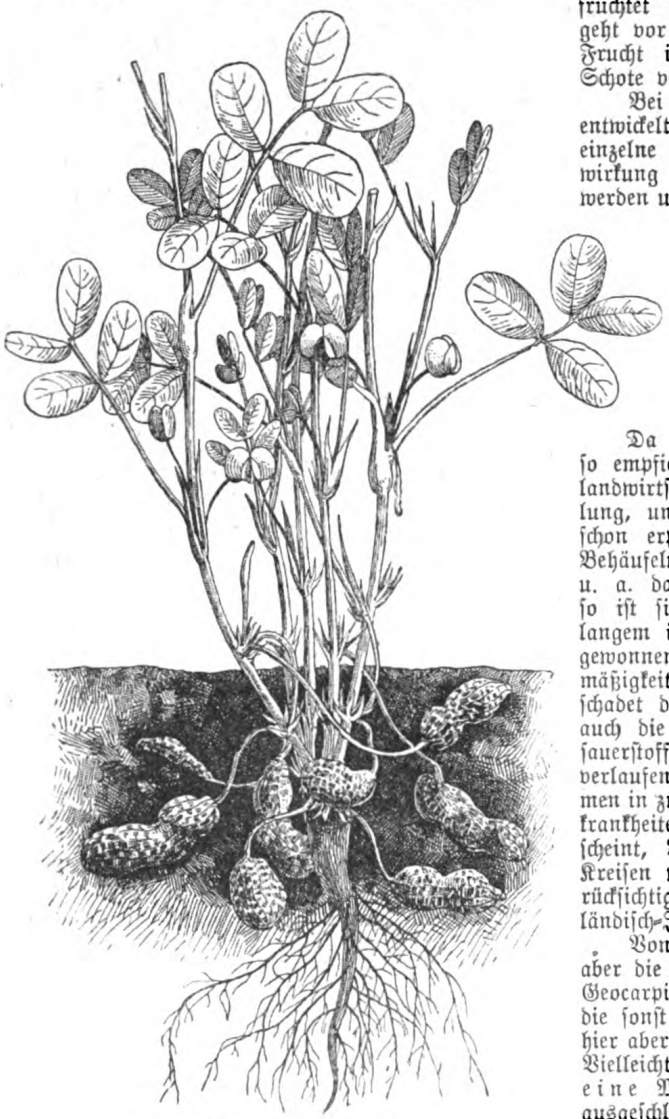
Die Untersuchung, von der ich hier berichten will, handelt aber nicht von dieser wichtigen Fähigkeit, sondern von der Eigentümlichkeit der Erdnußarten, Frucht und Samen, die sonst in der Pflanzenwelt gemeiniglich an der Luft wachsen und reifen, in den Boden einzutauchen, also von einer Abweichung von dem sonst üblichen Pflanzenbrauch, die einer annehmbaren Erklärung bedarf.

Ansätze zu solch absonderlichem Verhalten sehen wir auch bei europäischen Pflanzen, und dies ist von Wichtigkeit für eine Erklärung dieser Eigentümlichkeit. So pflegt das kleine, lila blühende Mauerpflänzchen Linaria cymbalaria, dessen Blüten noch stark das Licht suchen, in merkwürdiger Umkehr seiner Lichtstrebigkeit (Heliotropismus) seine reifenden Sämchen in die Ritzen der Mauern zu stecken, wo sie Feuchtigkeit und verwitternden Mörtel finden. Dies ist vielleicht der Anfang zu der Gepflogenheit der erdnußartigen Gewächse, die in der Wissenschaft als Geocarpie bezeichnet wird. Van der Wolk stellt fest, daß die Art und Weise der unterirdischen Fruchtbildung bei der gewöhnlichen Arachis und bei der Voandzeia, der seine Aufmerksamkeit hauptsächlich gewidmet ist, etwas voneinander abweicht. Die Arachis blüht nämlich wie andere Pflanzen an der Luft. Aber nach dem Abfallen der vergänglichen Blumenteile neigt sich ein stengelartiges Gebilde, das an seiner Spitze die junge Frucht trägt und je nach dem Abstand vom Boden mehr oder weniger lange wächst, der Erde zu und preßt die Frucht in die Erde hinein. Die Frucht selbst gleicht einer Schote

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

und wird auch so genannt, aber in Wahrheit ist ihr äußerer Teil der Fruchtboden, der mit der eigentlichen Fruchtwand verwächst und sie so verstärkt, daß die ganze Frucht in den Boden eindringen kann. Im Boden aber ernährt sich die reifende Frucht mit Hilfe dieser sie umgebenden Teile, die also auch noch die gleiche Rolle spielen wie die Wurzel für die ganze Pflanze.

Diesen merkwürdigen Sachverhalt will van der Wolk durch entscheidende Versuche aufgeklärt haben,



Die Erdnuß (Arachis hypogaea).

und er spricht es geradezu aus, daß den Teilen, die die Frucht umgeben, die Eigenschaft von Wurzelstöcken (Rhizomen) zukomme. Es sind ja in der Pflanzenwelt schon Fälle genug bekannt, wo Blätter und Stengel sich an der Aufnahme von Nahrungsstoffen beteiligen. Man denke nur an die Ernährungsweise untertauchender Wasserpflanzen. Bei der anderen Erdnuß, der Voandzeia, liegt die Sache ein wenig anders, vor allem insofern, als bei dieser Pflanze auch die Blüte selbst sich unterirdisch entwickelt. Die Stengelteile dieser Pflanze liegen wagrecht auf dem Boden und strecken nur die ihnen entsprießenden grünen Blätter in die Luft; die blütentragenden Zweige aber pressen sie sogleich in die Erde. Die Blütenknospen selbst sind durch ein Polster, das van der Wolk mit einem Puffer vergleicht, vor Verletzung durch harte Erdbestandteile geschützt. Nur wenige, höchstens 4 cm tief dringen die Blütenzweiglein in den Boden ein. Dort entfaltet sich die Blume, d. h. sie öffnet sich nicht. Wozu auch? Natürlich befruchtet sie sich selbst (kleistogam), und die Reife geht vor sich wie bei der gewöhnlichen Erdnuß. Die Frucht ist eine rote Schotenfrucht. Die mit der Schote verwachsene Hülle fehlt.

Bei der geringen Tiefe, in der die Frucht sich entwickelt, ist es natürlich nicht ausgeschlossen, daß einzelne Knospen durch zufällige Umstände (bei Einwirkung von Regen oder Wind) von Erde entblößt werden und sich während eines kleineren oder größeren Teiles ihrer Entwicklungszeit an der Luft befinden. Da öffnet sich auch wohl die Blume, aber nicht zu ihrem Vorteil. Die so sich entwickelnden Früchte bleiben klein, verkrüppelt und minderwertig. Die Fruchtbildung hat sich bei dieser Pflanze also ganz der unterirdischen Lebensweise angepaßt. Auch hier wird diese Tatsache auf die Ernährung im Boden zurückgeführt.

Da nun die Früchte typische Erdfrüchte sind, so empfiehlt sich bei solchen Pflanzen für praktisch-landwirtschaftliche Zwecke die Maßregel der Behäufelung, und sie wurde auch in geeigneten Versuchen schon erprobt. Ähnlich wie für die Kartoffel die Behäufelung eine besondere Bedeutung hat, da sie u. a. das Bloßlegen der Knollen verhindern soll, so ist sie auch bei der Kultur der Erdnüsse seit langem in Gebrauch, muß nun aber nach den neu gewonnenen Forschungsergebnissen in ihrer Zweckmäßigkeit abgegrenzt werden. Bei der Voandzeia schadet die Behäufelung oft mehr als sie nutzt, da auch die Wurzeln (nach Absterben der Hauptachse) sauerstoffbedürftig sind und daher wagrecht im Boden verlaufen. Sie werden beim Hacken beschädigt, kommen in zu trockene Erde zu liegen, und auch Bakterienkrankheiten wird durch die Verwundungen, wie es scheint, Vorschub geleistet. In landwirtschaftlichen Kreisen werden diese Beobachtungen eingehende Berücksichtigung finden, da die Pflanze in Niederländisch-Indien angebaut wird.

Von allgemeinerem botanischem Interesse sind aber die Untersuchungen über die Zweckmäßigkeit der Geocarpie für die Samenverbreitung und -verstreuung, die sonst doch von den Biologen hochgepriesen wird, hier aber, bei den Erdnüssen, ganz wegzufallen scheint. Vielleicht ist zwar darauf hinzuweisen, daß wenigstens eine Möglichkeit der Verbreitung auch hier nicht ausgeschlossen ist, diejenige durch Tiere, die wie die Hamster Früchte verschleppen und aufspeichern. Sodann und hauptsächlich: Bei einjährigen Pflanzen hat es nicht soviel auf sich, wenn die Tochter unmittelbar neben der Mutter wohnt, weil sie deren Platz bald einnehmen kann, während bei einem ausdauernden Baume die Aussaat dicht beim Stamm natürlich den am wenigsten günstigen Standplatz gewährt. Endlich wird nur auf einem unfruchtbaren oder durch reichen Pflanzenwuchs schon erschöpften Boden die Samenverbreitung eine größere Bedeutung haben, aber weniger bei Pflanzen, die durch Stickstoffsammlung selbst den Boden verbessern.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Daß nahe beieinander keimende Samen einander durch harten Wettbewerb um die Nahrung schädigen, ist schließlich nur für die Einzelpflanze ein Nachteil, aber für die Zucht und also sozial ein Vorteil, da die stärkste junge Pflanze gewinnen und sodann noch von den absterbenden Geschwistern für die Ernährung Vorteil ziehen wird. Auch darf man nicht vergessen, daß es für eine Frucht ein ungeheurer Vorteil ist, schon mit der Reife gepflanzt zu sein, weil sie so vielen Fährlichkeiten der Beschädigung und des Gefressenwerdens überhoben ist. Zweckmäßig muß ja alle Organisation sein; das darf unabhängig von jeder besonderen Weltanschauung behauptet werden, da Unzweckmäßiges nicht lebensfähig wäre. Nur die Einsicht in die Zweckmäßigkeit ist ein langer, beschwerlicher Weg, der manchmal von allzu phantasievollen Biologen mit Scheingründen gepflastert wird. Wissen wir doch auch nicht, warum manche Bäume durch große Samen sich fortpflanzen wie die Kokospalme, während bei anderen ein Fingerhut voll genügt, um einen Hektar zu besäen, wie dies bei dem Teakholze der Fall ist. Die Lösung solcher Fragen bleibt dem Spürsinn der Gelehrten noch vorbehalten.

Welche Naturerscheinung steckt in den Sagen von versunkenen Glocken?

In allen Gegenden Deutschlands und wohl überall in Europa kennt das Volk die Sagen von versunkenen Dörfern, die in stillen Stunden ihre Kirchenglocken noch aus der Tiefe heraufschallen lassen.

Hier und da mag dabei die Erinnerung an einen geschichtlichen Vorgang mitwirken, an ein vom Moor verschlungenes Gehöft oder an eine in einen See geglittene Ufersiedelung. Und es ist schließlich nicht unmöglich, daß auch Glockentöne rätselhafter Herkunft tatsächlich schon an Orten vernommen worden sind, wo weit und breit keine Kirche zu finden ist. Denn man kennt Fälle von eigenartigen Schallbrechungen in höheren Luftschichten, in denen sich die Schallwellen an atmosphärischen Echowänden brechen und ausnahmsweise von einem Punkte der Erdoberfläche an einen anderen geworfen werden, wo sie unter gewöhnlichen Umständen nicht hingelangen könnten. So könnten Glockentöne vom Festlande her auch weit draußen auf dem Meere hörbar werden und die Schiffer veranlassen, die ihnen unerklärliche Schallquelle in der Tiefe zu suchen. Bei Sagen wie denen von Vineta und Stavoren wird man daran zu denken haben.

Die allgemeine Verbreitung dieser Glockensagen läßt aber schon vermuten, daß keine seltenen Ereignisse der Menschengeschichte oder einzig dastehende Naturspiele ihre gewöhnliche Grundlage bilden, sondern daß sie auf eine Naturerscheinung zurückgehen, die der Mensch allenthalben in seiner Heimat und immer wieder an derselben Örtlichkeit beobachten kann.

An einem stillen Abend im Felde ist mir die natürliche Grundlage solcher Sagen klar zum Bewußtsein gekommen. Es war kurz nach Sonnenuntergang auf einem einsamen Sumpfgelände der Ukraine, da hörten wir die Töne einer in raschen Zügen läutenden Glocke unverkennbar aus der Tiefe kommen. Wie ein helles Aveglöcklein klang es, und geradeswegs aus dem Boden läutete es heraus. Die Töne waren rein, mit der Klangfarbe des Gedämpften, Halberstickten. Sie kamen aus der Nähe, und doch schien es infolgedessen, als ob sie durch eine dämpfende Schicht hindurch müßten. Es waren drei Unken, die sich in schnellem Wechsel antworteten. Aber so vertraut der Unkenruf vielen unter uns war, wir hatten bei manchen unsrer Leute Mühe, sie von der Vorstellung eines Geläuts abzubringen, zumal als in weiterer Entfernung zwei andere Unken dumpfer und in langsamerer Folge Zwiesprache zu halten begannen und so eine in ruhigem Anschlag einfallende größere Glocke täuschend darstellten.

Die Unkenstimme hat ja etwas so Reines und Läutendes. Kinkel, wohl der einzige Dichter, der die Unke nicht mit dem Begriff des Ekels und Grauens, mit Burgverließ, Moder, Gift und Hexenküche, zusammenbringt, rühmt in seinem „Otto der Schütz" „der Unke glockenhellen Laut". Sonst kennt unsre Kunstdichtung den Wohllaut des Unkenrufs nicht. Um so mehr hat sich die Volkspoesie seiner angenommen, denn offenbar gehen die Sagen von versunkenen Glocken und Dörfern zumeist auf das Unkengeläut im Moor zurück. Ob das von Naturwissenschaftlern und Sagenforschern schon ausgesprochen wurde? Sollte dies der Fall sein, so ist die Erklärung jedenfalls nicht sehr bekannt geworden, und die hier erneute Feststellung scheint nicht überflüssig. Mindestens kann sie dem verkannten Unkenruf (wie wenige kennen ihn!) Gerechtigkeit verschaffen und den Freunden der Mooreinsamkeit die Andacht für diesen wohlklingenden und so friedlich zum Gemüt sprechenden Naturlaut vertiefen.

Dr. Richter.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Vermischtes.

Muskelkraft des Blutegels? Bei einer unserer Wasserstreifen hatten wir neben anderen Tieren auch einen durch das Fehlen der Kiefer als Néphelis vulgáris bestimmten Blutegel mittlerer Größe gefangen und zu Studienzwecken nach Hause genommen. Hier hatte ich mit einer scharfen Schere vom Kopfende 2 cm abgeschnitten, den Rumpf und das abgetrennte Kopfstück in ein starkwandiges Reagenzglas getan, etwas Wasser hinzugefügt und das Glas mit einem Kork verschlossen. Nach 4 Stunden wollte ich meinen Kindern die Anatomie des Blutegels zeigen. Mein 11jähriges Töchterchen nahm das Reagenzglas in die Hand, um sich den Blutegel, dessen Rumpf noch lebhafte Bewegungen zeigte, und der sich mit seiner Haftscheibe fest an der Glaswand angesaugt hatte, genauer anzusehen. Meine beiden 13 und 14jährigen Jungen betrachteten ebenfalls mit dem größten Interesse das Tier. Plötzlich zersprang das Reagenzglas am unteren Ende. Mein Töchterchen wurde vor Schreck ganz blaß und warf nun den oberen, ganz gebliebenen Teil des Glases mit dem daran haftenden Blutegelkörper mit allen Zeichen des Entsetzens auf den Tisch. Das abgetrennte Kopfende war mit den abgesprungenen Glastrümmern zu Boden gefallen. Im ersten Augenblick glaubte ich an eine Ungeschicklichkeit meines Töchterchens. Eingehendes Befragen und die übereinstimmenden Schilderungen meiner drei Kinder brachten mich jedoch zu der Überzeugung, daß das Reagenzglas nur durch die außerordentliche starke Muskelkraft des Blutegels zersprengt worden war.

Korpsstabsveterinär Scholtz.

Bei welchem Wärmegrad beginnen die Pflanzen zu keimen? Der mindeste Wärmegrad, bei dem die Pflanzen noch keimen, ist bei den verschiedenen Arten sehr verschieden. So keimen z. B. Gerste, Weizen, Klee, Raps und Rüben schon bei 5 Grad, Welschkorn und Blumenkohl bei 10 Grad, und Gurken, Kürbis und Melonen bei 14 Grad Bodenwärme. Die beste und rascheste Keimung findet aber gewöhnlich erst bei einigen Graden über diesem mindesten Wärmegrad statt.

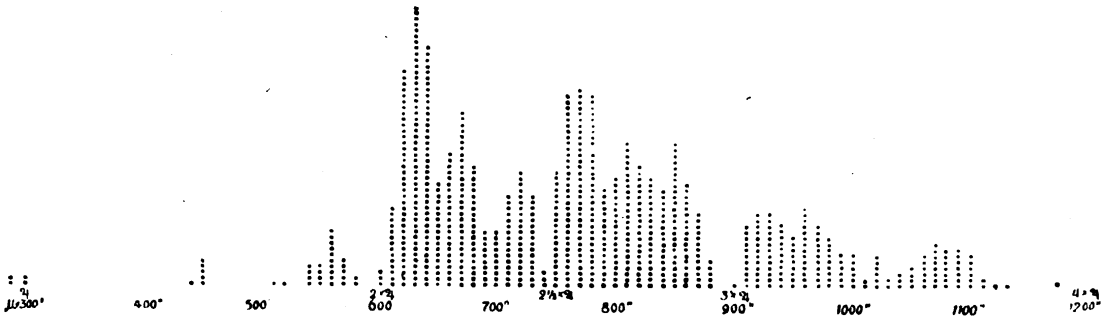
Zentesimale Kreisteilung. Während jedes Längenmaß, selbst das Meter (vgl. Handw. 1917, S. 233 ff.), ein ganz willkürliches Maß ist und im Laufe der Jahrhunderte viele Umwandlungen erfahren hat, unterscheidet sich hiervon vorteilhaft das Winkelmaß. — Frühere Längenmaße, Klafter, Elle, Fuß usw., waren vielfach duodezimal eingeteilt, oder wurden erst spät, wie z. B. der württembergische Fuß, dezimal geteilt. — Das Winkelmaß ist in seiner Urgröße, dem Kreis oder vollen Winkel, gegeben, und nur innerhalb dieses vollen Winkels sind Abweichungen in der Einteilung möglich. Die von jeher übliche Teilung eines Kreises ist zu 360 Graden (360°) mit je 60 Minuten (60′) zu je 60 Sekunden (60″). Ein rechter Winkel, der vierte Teil der Kreisteilung, hat also 90°. Diese sog. sexagesimale oder alte Teilung ist keine zufällige, sondern hängt eng mit unserer Zeitrechnung zusammen. Wie die französische Revolution in der Einteilung der Zeit durch Einführung der zehntägigen Woche, Dekade, eine allerdings kurzbefristete „Verbesserung" schuf, so änderte sie mit bedeutend besserem Erfolg die sexagesimale Kreisteilung in eine zentesimale ab, d. h. der Kreis wurde in 400 Grade zu 100 Minuten und zu 100 Sekunden eingeteilt. Diese neue Teilung bewährt sich in der Praxis des Ingenieurs, Geodäten, Geometers u. a. sehr gut; Winkelmeßinstrumente (Theodolite) mit dieser Teilung sind ebenso wie solche alter Teilung in Gebrauch. Der Hauptvorteil dieser Kreisteilung besteht darin, daß die Umwandlung der Minuten und Sekunden wegfällt, wodurch eine wesentliche Fehlerquelle ausgemerzt wird. — Die neue Teilung hat in allen technischen Zweigen, die mit Winkelmessungen zu tun haben, Eingang gefunden, mit Ausnahme der Astronomie und Nautik, bei denen die Abänderung der Instrumente und Tafel- und Tabellenwerke ungeheure Zeit- und Geldverluste verursachen würde, abgesehen davon, daß die Verbindung von Zeit- und Winkelmaß verloren ginge. Trigonometrische Tafeln für zentesimale Teilung wurden im Auftrage der Académie française (Plauzoles 1795) berechnet; in Deutschland sind hauptsächlich solche von Gauß und Jordan in Gebrauch. Luc. Hirschbühl.

Beobachtungen am Purpurreiher. Da in den letzten Kosmosheften verschiedentlich von dem gewöhnlichen grauen Fischreiher die Rede war, wird es interessieren, auch über seinen nächsten Verwandten, den etwas kleineren, aber bedeutend farbenschöneren Purpurreiher, den ich auf meiner diesjährigen Reise nach Rumänien massenhaft beobachten konnte, etwas zu erfahren. Besonders zahlreich sah ich diesen Vogel an dem Kanal, der die Razimlagune mit dem Dranowsee verbindet. Buchstäblich zu Tausenden flogen dort diese Vögel beständig aus den undurchdringlichen Rohrwäldern auf oder ließen sich ungeschickt genug in ihnen nieder, und es muß dort eine sehr starke Brutkolonie vorhanden sein, zu der sich einen Weg zu bahnen aber unmöglich war. Dem mißtrauischen Graureiher gegenüber fällt der harmlosere Purpurreiher sofort durch seine größere Zutraulichkeit auf. Allerdings steht dieser selten so frei da wie jener, sondern hält sich mehr im morastigen Schilf auf, aus dem nur der lange steife Hals wie ein Pfahl herausteht, so daß die Vögel oft ganz unvermutet dicht vor uns auffliegen. Wenn sie sich unbeobachtet glauben, lassen sie das Boot ganz nahe an sich vorbeifahren, und wiederholt konnte ich sie erst durch Händeklatschen zum Aufstehen bewegen. Noch lieber ducken sie sich im Schilf und schleichen in gebückter Haltung davon, um schon nach kurzer Frist von neuem Halt zu machen und die Pfahlstellung einzunehmen. Der Graureiher dagegen läßt fast nie auf Schrotschußweite ankommen; nur wenn er auf sumpfiger Wiese zwischen weidenden Rindern oder Pferden steht, ist dies anders, weil sich der kluge Vogel in dieser Gesellschaft sicherer fühlen mag. Dann hält auch der Graureiher gut auf 40 Schritte aus, dreht sich schließlich wie verächtlich um, spritzt seinen Kot von sich, fliegt mit behaglicher Ruhe ab, fällt aber bald wieder ein, macht einen langen Hals und spaziert dann gemächlich weiter. Beim Purpurreiher sieht das Auffliegen herzlich ungeschickt aus: der Hals wird dabei sehr eckig gehalten, die Ständer ziemlich weit auseinander gespreizt, so daß der Vogel einen ziemlich unschönen Anblick darbietet. Das ändert sich aber, sobald er hoch gekommen ist und ruhig dahinschwebt, wobei nun der Hals in der „vorschriftsmäßigen" Form zusammengeknickt und die Ständer eng zusammengehalten werden. Ist der

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Vogel so weit entfernt, daß man die Ständer nicht mehr erkennen kann, so ähnelt sein Flugbild mit den langsamen Flügelschlägen sehr dem eines Adlers. Neugierig kehrt er unter heiserem Krächzen oft wieder im Halbkreise zurück und umschwärmt in mäßiger Höhe den Störenfried. Die Bewegungen des Purpurreihers sind nicht so eckig-schroff und nicht so schneidig-bestimmt wie die des Graureihers, sondern haben immer etwas Lässiges, Welkes und Schlaffes, was lebhaft an das Großtantenhafte im Wesen der Rohrdommel erinnert. Die kreischende Stimme ähnelt der des Graureihers, ist fast noch heiserer, klingt aber weniger scharf, sondern sanfter und quakender. Meiner Ueberzeugung nach ist der Purpurreiher einer der am wenigsten fischereischädlichen Reiher, zumal er bei seinem Hauptaufenthalt im schlammigen Schilf unmöglich viel größere Nutzfische fangen kann, sondern mehr Kaulquappen, Frösche und dergl. erwischen wird. Diese Überzeugung hatte ich schon früher gewonnen, und sie ist in Rumänien noch verstärkt worden, denn die wenigen Purpurreiher, die ich an verschiedenen Stellen erlegte, um ihren Mageninhalt zu untersuchen und ihn den Fischereigewaltigen vorzulegen, hatten ausnahmslos nur Libellenlarven und keinen einzigen Fisch im Magen. Bekanntlich sind aber die Libellenlarven, mit denen die Reihermägen förmlich vollgepfropft waren, arge Schädlinge der Fischbrut. Im Herbst geht auch der Purpurreiher, wie ich in Marokko oft beobachtet habe, gleich dem Graureiher auf die Felder, um Mäuse zu fangen, und er macht sich auch dadurch verdient. Dr. K. Floericke.

Die Verteilung der kleinen Planeten. Zwischen der Bahn des Jupiter und des Mars ist eine große Zahl kleiner Planeten im Umlauf; im Jahr 1917 wurden 807 gezählt, nämlich nur die fest eingereihten, ungerechnet die, bei denen noch nicht gewiß ist, ob sie nicht vielleicht mit früher entdeckten zusammenfallen. Es ist nun manchem Leser bekannt, daß sich diese kleinen Himmelskörper nicht gleichmäßig verteilen, sondern daß sich bemerkenswerte Lücken in dem Schwarm finden, ähnlich den Lücken, die die Saturnringe voneinander scheiden. Ich fühlte nun das Bedürfnis, mir eine deutliche Anschauung dieser Lücken zu verschaffen, um nicht bloß zu hören, sondern auch zu sehen, ob sie wirklich vorhanden sind, und um zu sehen, ob nicht dieses Anschauungsbild näheres über ihr Wesen verrate. Ich ordnete sie also nach den Angaben des Berliner Astronom. Jahrbuchs nach ihrer mittleren täglichen Winkelbewegung, d. h. nach dem Teil des vollen Umlaufs von 360°, den sie in 24 Stunden durchschnittlich vollenden. Sie beträgt mit verschwindenden Ausnahmen zwischen 300 und 1200 Bogensekunden. Jupiter, der ihnen benachbarte ungeheure Planet, hat eine tägliche Bewegung von 300", Mars von 1887". Jede Winkelbewegung wird auf eine durch 10 teilbare Zahl auf- oder abgerundet, und Planeten mit derart gleicher Winkelbewegung werden übereinander gesetzt, um die Anhäufungen und Lücken erkennbar zu machen. Hier ist das Bild. Die meisten Planeten sind zwischen 600 und 900 zu finden. Aber gerade der dichteste Schwarm zeigt eine Lücke bei 750. Weitere auffallende Lücken sind bei 600 und 900. Offenbar fehlen die kleinen Planeten da, wo ein Mehrfaches der Winkelbewegung Jupiters ist: beim Zwei-, Zweieinhalb- und Dreifachen. Beim Vierfachen ist es überhaupt aus mit kleinen Planeten, abgesehen von zwei Sonderlingen, Eros mit 2015" und Hungaria mit 1309", von denen wenigstens jener allgemein bekannt ist als Mittel zur Bestimmung einer genauen Sonnenparallaxe. Also das ist offenkundig, daß Jupiter einen Einfluß ausübt. Ein Planet mit z. B. 900" Winkelbewegung trifft mit Jupiter genau dreimal in einem Jupiterjahr nahe zusammen, immer an derselben Stelle seiner Bahn. So verstärkt eine Störung die andere, bis der kleine Planet nicht mehr 900, sondern etwas mehr oder weniger Winkelbewegung hat. Bei anderen Planetoiden dagegen gleichen sich die immer wieder an einer andern Stelle der Bahn erlittenen Störungen aus, heben sich gar gegenseitig auf und bleiben so ziemlich „ungestört" an ihrer Stelle. Merkwürdig ist dabei allerdings, daß es doch 4 Planetoiden gibt, die fast dieselbe Winkelbewegung haben, wie Jupiter selbst. Die dürften aber Anwartschaft darauf haben, über kurz oder lang die ansehnliche Zahl der kleinen Jupitermonde zu vermehren. Ganz klar ist die Sache nicht; es ist überhaupt eine der schwierigsten Aufgaben, die Störungen ganz vollkommen darzustellen. Vielleicht aber zerbricht sich gern der eine oder andere der Leser weiterhin angesichts des Bildes den Kopf über die Schuld Jupiters an den Lücken und findet eine Erklärung für die einzelnen Stücke der ganzen Dichtigkeitskurve der kleinen Planeten. Langbein.



Meereshöhe und Bodentemperatur. Ebermayer hat sich der Mühe unterzogen, aus den von den forstlichen meteorologischen Stationen in Bayern 10 bis 12 Jahre lang gesammelten Beobachtungsergebnissen festzustellen, welchen Einfluß die Meereshöhe auf die mittlere Temperatur der Bodenkrume in 90 cm Tiefe, auf das Verhältnis zwischen Luft- und Bodentemperatur und auf die Wärmeschwankungen im Boden ausübt. Aus dem reichhaltigen Beobachtungsmaterial ließen sich folgende Schlüsse ziehen: 1. Mit steigender Meereshöhe nimmt die Temperatur des Bodens sowohl im Jahresmittel als in den

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

einzelnen Jahreszeiten und Monaten ab; 2. die größte Abnahme macht sich im Mittelgebirge in Höhenlagen zwischen 600 und 800 m geltend; 3. im Frühjahr und Sommer hat die Meereshöhe auf die Abschwächung der Bodentemperatur einen viel größeren Einfluß als im Winter; 4. die Abnahme der Bodenwärme in vertikaler Richtung scheint schneller zu erfolgen als in der Luft; 5. eine besonders beachtenswerte Einwirkung auf die Bodenwärme hat die bayrische Hochebene; 6. die dünnere Luft der Hochebene bewirkt im Sommerhalbjahre neben der intensiven Bestrahlung (Insolation) bei Tage auch eine stärkere Wärmeausstrahlung und Abkühlung bei Nacht; 7. die Tiefe, bis zu der der Boden im Winter gefriert, nimmt mit der Meereshöhe zu; 8. im Winterhalbjahr ist der Boden in allen Höhenlagen wärmer als die äußere Luft, im März und April dagegen der Wurzelbodenraum in der Regel um 0,5 bis 1 Grad kälter; 9. jede Verminderung der Bodenwärme beeinträchtigt die chemische Tätigkeit des Erdreichs, die osmotische Arbeitsleistung der Wurzeln, die Ernährung der Pflanzen und die Produktionsfähigkeit des Bodens.

Eidervögel. Nach einem Gemälde von Bruno Liljefors.

Eiderenten oder Eidergänse bewohnen nicht nur den hohen Norden, sondern kommen auch an der Nordseeküste ziemlich häufig vor. Während sie hier vor etwa 30 Jahren noch ziemlich selten waren, kann man sie neuerdings von Jahr zu Jahr häufiger beobachten. Sie nisten ziemlich zeitig, meistens schon im Mai, und kennen dann keine Scheu, wenn auch ihre Zahmheit nicht so weit geht, daß man sie beim Brüten berühren kann, wie dies aus dem Norden berichtet wird. Auf den Düneninseln Sylt, Röm und Amrum findet man die Nester im Dünenhalm, auf Föhr dagegen mehr im Heidekraut. Das Gelege zählt bis 12 große, grünlichgraue Eier, die Jungen werden sofort nach dem Verlassen des Eies an den Strand geführt, und dann bekommt man sie erst wieder zu Gesicht, wenn sie flügge geworden sind und die ganze Schar unter der Führung des alten Enterichs über das Wasser streicht. Die Nester sind mit Dunen vollständig gepolstert; doch kann man diese leider nicht benutzen, da sie von der Spreu des Dunengrases ganz verunreinigt sind. Die Aufzucht junger Eiderenten mit zahmem Geflügel ist sehr schwierig und gelingt nur selten; selbst dann hat man Mißerfolge, wenn man bestrebt ist, ihnen ihre natürliche Nahrung und Umgebung zu ersetzen. Da man an der Nordseeküste die Eiderenten schont, dürften sie hier bald recht zahlreich werden.

Philippsen, Flensburg.

Niopo. Das einzige Genußmittel, das außer dem Tabak geschnupft wird, stellt das Niopo oder Parica dar. Es wird gewonnen von einer Leguminose, der Acacia Niopo, die in ihren 16 cm langen Hülsen 10—12 Samen enthält. Diese Samen werden entweder sofort pulverisiert, oder man wirft sie vorher ins Wasser und läßt sie eine leichte Gärung durchmachen, um sie dann mit gebranntem Kalk oder Maniokmehl (gewonnen aus den bis zu 15 kg schweren Wurzeln des Manioc- oder Kassawastrauches) zusammenzukneten und darauf erst die über Feuer getrocknete Mischung zu pulverisieren. Das fertige Pulver wird dann in Bambusröhren, Röhrenknochen oder Schneckenschalen aufbewahrt und zum Genuß, besonders gerne durch zwei dünne Vogelknochen, die man in die Nasenlöcher steckt, aufgesogen.

Verbreitet ist dieses seltsame Schnupfmittel am oberen Orinoko, am Rio branco und im Britischen Guyana; am reichlichsten wird es aber von den Indianerstämmen weiter südlich am Amazonas benutzt.

Die Wirkung des Mittels ist sehr heftig; von den Murus, einem Indianerstamm zwischen dem Madeira und dem Purus, wird (nach C. Hartwich, Die menschlichen Genußmittel) darüber folgendes berichtet: „Jährlich feiern sie acht Tage lang ein Fest, das den Eintritt der Jünglinge in die Mannbarkeit feiern soll. Zunächst werden reichlich alkoholische Getränke genossen, dann peitschen sich die Teilnehmer paarweise mit Riemen bis aufs Blut. Nachdem dieses blutige Vergnügen einige Tage gedauert hat, blasen sich die paarweise verbundenen Genossen das Parica mittels einer fußlangen Röhre, gewöhnlich ist es der ausgehöhlte Schenkelknochen des Tapirs, in die Nasenlöcher; und das geschieht mit solcher Gewalt und so unausgesetzt, daß bisweilen einzelne, entweder erstickt von dem feinen, bis in die Stirnhöhlen hinaufgetriebenen Staube oder überreizt von seiner narkotischen Wirkung, tot auf dem Platze bleiben. Nichts soll der Wut gleichen, womit die Paare das Parica aus den großen Bambusrohren, worin es aufbewahrt wird, vermittels eines hohlen Krokodilzahnes, der das Maß einer jedesmaligen Einblasung umfaßt, in den dazu bestimmten hohlen Knochen füllen und, einander auf den Knien genähert, einblasen und einstopfen. Eine plötzliche

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Exaltation, unsinniges Reden, Schreien, Singen, wildes Springen und Tanzen ist die Folge der Operation, nach der sie, zugleich von Getränken und jeder Art von Ausschweifungen betäubt, in viehische Trunkenheit verfallen." Gustav Sack.

Volksglaube und Naturwissenschaft. Wohl wenig Tieren ist mehr Unrecht widerfahren als der harmlosen, gutmütigen, nützlichen Kröte. Ihre „Giftigkeit" hat ihr namentlich in früheren Zeiten die widerwärtigsten Quälereien von den bekanntlich vernunftbegabten Menschen eingetragen. Es kam dann allerdings auch eine aufgeklärtere Zeit, die die Giftigkeit der Kröte wie manch anderen altüberlieferten Volksglauben ins Reich der Fabel überwies. Wie so häufig, liegt auch hier das Richtige in der Mitte. Die Giftigkeit der Kröte ist zweifellos festgestellt, aber es hat noch niemand davon Schaden erlitten. Untersuchungen des Krötenhautsekrets, des Bufotalins, haben zur Gewinnung einer reinen kristallisierten Substanz geführt, deren chemische Zusammensetzung durch die Formel $C_6H_4O_{24}$ gekennzeichnet ist. Die Chemiker unter unseren Lesern wird noch interessieren, daß es sich um ein Dioxylakton mit drei Ringbildungen handelt. Ähnlichkeiten in den Wirkungen mit Cholsäure (Cholalsäure) und ihren Derivaten sind unverkennbar, so daß wohl ein biologischer Zusammenhang zwischen den beiden Gruppen anzunehmen ist. Außer dem Bufotalin wurden aus der Krötenhaut noch Cholesterin (Gallenfett, weil in der Galle enthalten) und merkwürdigerweise auch Korksäure gewonnen, die man bisher im Tierreich noch nicht festgestellt hatte. Trotz alledem ist und bleibt aber unsere Kröte ein durchaus unschädlicher Lurch. Ja der Verbrauch an Nahrungsstoffen ist bei dem vielgeschmähten Geschöpf so groß, daß wohl wenig andere Tiere so unglaubliche Mengen von Ungeziefer aller Art vertilgen, wie gerade die Erdkröte. Der Gartenfreund, dem Nacktschnecken und anderes Kleingetier Verdruß bereiten, tut gut, ein paar Kröten in gefährdete Beete einzusetzen. Ihre fleißigen Schnappzungen tun meist bessere Dienste als alle künstlichen Mittel. Die französischen und englischen Gärtner wissen das schon längst und halten sogar Krötenmärkte ab. —

Wie der Kröte das Gift, so wollte die Wissenschaft dem Ohrwurm (Forficula auricularia) auch schon das Recht absprechen, sich nach dem Ohr des Menschen zu benennen. Alter Volksglaube sagt nämlich diesem geselligen Insekt nach, es verkrieche sich gerne ins Ohr schlafender Menschen. Manche Wissenschaftler, die überhaupt keinen hergebrachten Volksglauben gelten lassen wollen, leiteten sehr gelehrt den Namen Ohrwurm von der Gestalt der Kieferzangen des Insektes her, die einem Nadelöhr gleichen sollten. Aber auf der Versammlung der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Ärzte im Jahre 1913 ließen es sich zwei Teilnehmer angelegen sein, dem Ohrwurm zu seinem Recht zu verhelfen. Nach ihnen lieben es die Ohrwürmer als Dunkeltiere, den geschmeidigen Körper in dunkle Schlupfwinkel, Ritze und Spalten einzuzwängen, da sie für lichtlose Stellen nun einmal eine Vorliebe haben. Der eine Redner hat an sich selbst ein Beispiel dieses Gebarens erlebt, der andere berichtete, daß der Ohrwurm im ungarischen Banat Ohrenschlüpfer genannt werde, und mit Recht, denn es komme oft vor, daß die Tierchen Arbeitern, die auf offenem Felde schlafen, in die Ohren kriechen. Sonach können also die Akten des Ohrwurms zugunsten der althergebrachten Benennung und deren Bedeutung geschlossen werden. —

Auch der Mond hat es auf sich. Der Volksglaube schreibt ihm alle möglichen Wirkungen zu, die die Wissenschaft nicht gelten lassen will. So ist z. B. der Glaube an den Einfluß des Mondes auf das Wetter nicht auszurotten. Auch das Mondlicht soll nach alter Anschauung Wirkungen hervorbringen, die dem Tageslicht nicht eigen sind. So ist besonders in den Tropen vielfach die dunkle Anschauung verbreitet, Mondlicht mache das Fischfleisch in kurzer Zeit ungenießbar; vom Mond längere Zeit belichtetes Fischfleisch verursache Vergiftungserscheinungen, könne sogar den Tod herbeiführen. Seeleute, wenigstens die der guten alten Zeit, haben es auch zeitlebens vermieden, sich bei hellem Mondenschein auf Deck zum Schlafen niederzulegen und ihr Gesicht vom Mond bestrahlen zu lassen. Jetzt hat sich auch ein Mann der Wissenschaft dieses bisher von aufgeklärten Naturkennern nur verlachten Volksglaubens angenommen. Der amerikanische Gelehrte E. G. Bryant will solch merkwürdige Wirkungen nicht ohne weiteres von der Hand weisen. Er nimmt an, daß sie im Zusammenhang stehen mit der Tatsache, daß das Mondlicht als stark reflektiertes Licht weit höher polarisiert ist als das Sonnenlicht. Bryant hat, um die Frage aufzuklären, künstlich polarisiertes Licht auf Fischfleisch einwirken lassen. Das Licht einer Osramlampe wurde durch Reflektion an geeignet zusammengestellten Glasplatten und Spiegeln polarisiert, und dem polarisierten Lichtbündel wurde ein Stück Fischfleisch ausgesetzt. Im Vergleich zu nicht belichtetem Fleisch zersetzte sich das mit polarisiertem Licht bestrahlte viel rascher, obwohl ihm eine um einige Grade niedrigere Temperatur zugute kam. Ein Versuch mit einer andern Fleischart hatte ein ähnliches, wenn auch nicht so auffallendes Ergebnis. Weitere Untersuchungen dieser Art bestätigen vielleicht noch überzeugender diese Feststellung. Dt.

Die Farben der Sterne. Dem bloßen Auge erscheinen die Fixsterne fast sämtlich in einem gelblichen Farbton. Nur wenige helle Sterne lassen deutlich eine abweichende Färbung erkennen. So erscheinen Sirius im Großen Hund und Rigel im Orion weiß oder bläulich, Beteigeuze im Orion orange, Aldebaran im Stier leicht rötlich. Das Fernrohr dagegen zeigt uns, daß die Fixsterne keineswegs der Mehrzahl nach einheitlich gefärbt sind, sondern sogar starke Verschiedenheiten erkennen lassen. Man widmete diesem Umstand große Aufmerksamkeit, nachdem sich ergeben hatte, daß die Farbe eines Sternes weitgehend von dessen Spektrum, also von der Natur des ausgesandten Lichtes, abhängig ist und uns somit wertvolle Aufschlüsse über den Entwicklungszustand des Sterns gibt. Merkwürdigerweise erwies sich übrigens starke Färbung der Sterne fast stets als Begleiterscheinung der Veränderlichkeit ihres Lichtes. Insbesondere die Sterne, die sich unregelmäßig oder mit langer Periode verändern, sind oft prächtig orange oder rot gefärbt. Vertreter dieser Klasse unter den hellen Sternen sind Mira im Walfisch, Beteigeuze im Orion und α Herculis.

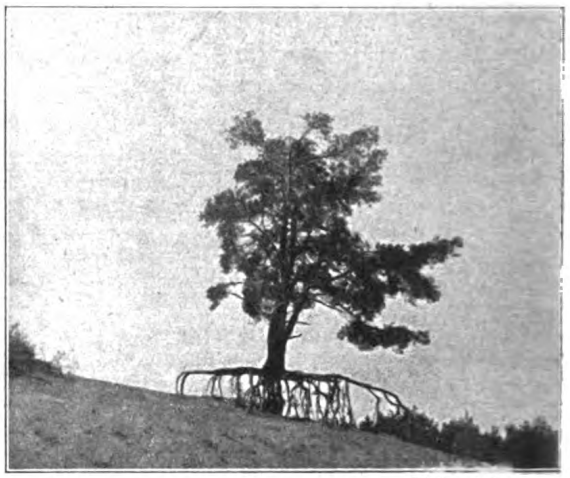
Besonders eingehend befaßte sich mit diesem Gebiet der Astronom Osthoff, der auch eine heute vielfach angewandte Stufenfolge für die Sternfarben aufstellte. Er bezeichnet Weiß mit der Ziffer 0^c, Gelb mit 4^c und Tiefrot mit 10^c, wobei c die Abkürzung des lateinischen color (Farbe) ist und die Farbenangabe

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

als solche kennzeichnen soll. Seitdem sind Farbenkataloge der Sterne zusammengestellt worden, nicht nur von Osthoff selbst, sondern u. a. auf der Vatikanischen Sternwarte in Rom von Sestini und auf dem Astrophysikalischen Observatorium bei Potsdam von Müller und Kempf im Anschluß an den großen photometrischen Katalog. Jüngst widmete nun der Astronom H. E. Lau in den Astronomischen Nachrichten Nr. 4900/01 den Sternfarben eine neue eingehende Untersuchung. Aus seinen lehrreichen Ausführungen sei folgendes hervorgehoben: Die nach dem Vorgange Osthoffs übernommene Aufeinanderfolge von zehn gleich großen Stufen hat sich bei einigen tausend Beobachtungen vorzüglich bewährt. Abweichend von Osthoff wird Gelb mit der Ziffer 5 belegt. Alle beobachteten Farben der Sterne sind solche, wie sie auch in der Abkühlungsreihe der Metalle vorkommen, bewegen sich also von Weiß über Gelb nach Rot. Bläuliche oder grünliche Sterne hat Lau niemals finden können. Die betreffenden Angaben anderer Beobachter führt er auf die Zerstreuung des Lichtes im Objektiv des Fernrohrs, das sogenannte sekundäre Spektrum, zurück. Demnach wäre also auch Sirius nicht bläulich und der oft ausgesprochen bläuliche Stich, den sein Licht dem bloßen Auge zeigt, eine Folge des Luftspektrums. Ebensowenig konnte Lau eine Mischung von Weiß und Rot ohne gelben Einschlag beobachten, also etwa den Farbton, den man gemeinhin als Rosa oder Fleischfarben bezeichnet. Diese Farbe scheint den gelegentlich aufleuchtenden „neuen Sternen" in gewissen Entwicklungsstufen vorbehalten zu sein. Die Grenze der sicheren Beurteilung der Farbe eines Sterns liegt nach Laus Erfahrungen 5 Größenklassen über der Helligkeit der schwächsten noch sichtbaren Sterne, für ein Fernrohr von 5 cm (2 Zoll) Öffnung, also etwa bei der 6. Größe, für ein solches von 16 cm (6 Zoll) Öffnung bei der 8. Größe. Das bloße Auge würde nur die Farben der Sterne erster Größe erkennen können. Nach Ansicht des Berichterstatters ist diese Grenze wohl etwas zu niedrig gezogen und dürfte etwa 4 Größenklassen über der Sichtbarkeitsgrenze, für ausgesprochen gefärbte Sterne noch näher an dieser liegen. Rotfärbung wird in einem zweizölligen Fernrohr noch bei einem Stern 8. bis 9. Größe zu erkennen sein.

Ein besonderes Kapitel bilden die psychologischen und physiologischen Einflüsse auf die Beobachtungen. Die Farbenschätzungen verschiedener Beobachter sind im allgemeinen rein persönlich. Nicht einmal die drei Grundfarben Weiß, Gelb und Rot werden in gleicher Weise aufgefaßt. Schon Osthoff fand außerdem ein Abklingen der Farben im Laufe jeder Beobachtungsnacht. Auch der Unterzeichnete kann bestätigen, daß der erste Eindruck fast stets entscheidend ist. Bei längerem Hinsehen geht die Fähigkeit, eine Farbe zu beurteilen, fast völlig verloren. Das Auge verliert offenbar schon bei geringer Anstrengung einen großen Teil seiner Farbenempfindlichkeit. Natürlich muß dabei bedacht werden, daß gesättigte Farben, wie sie im Tier- und Pflanzenreich vorkommen, am Himmel selten zu finden sind. Außerdem zeigt sich eine bemerkenswerte Vertiefung der Farbtöne mit abnehmender Helligkeit des Bildes, die nach Lau ebenfalls rein physiologischer Natur ist und nicht etwa auf eine auswählende Absorption des Lichtes im Weltenraum zurückgeführt werden darf. C. Hoffmeister.

Die Kiefer auf Stelzen. Die Kiefer ist einer der wesentlichsten Bestandteile des deutschen Naturbildes. Wenn in verglühender Abendsonne die kräftig rotbraunen Stämme wie angezündet zum blauen Himmel flammen und die dunkle Nadelkrone ein leichtes, goldiges Flirren umsäumt, nimmt der Kiefernwald den Vergleich mit jeder schönen Landschaft auf. Wie mit auseinandergestemmten Ellbogen stehen die knorrigen Burschen da im lockeren, hellen Kiefernwald, dessen Boden noch soviel Licht erhält, daß er prangt im reichen Flor von Thymian und Glockenblumen, Heidekraut und Karthäusernelken. — Ganz besonders abenteuerlich und romantisch steht diesen Waldesalten die Stelzbildung zu Gesicht, die sich am häufigsten bei Fichten findet. Dieses Bild kommt dadurch zustande, daß der lose Sand immer mehr vom Winde weggeweht wird; dadurch werden die oberen



Adler phot.

Eine Kiefer auf „Stelzen" auf einem Sandhügel in der Nähe des Dorfes Wohlitz bei Magdeburg.

Teile der Wurzeln bloßgelegt, und der Baum steht dann in der charakteristischen Weise „auf Stelzen". Unsere Abbildung gewährt zudem auch einen Einblick in das übermächtige Wurzelwerk, mit dem die Kiefer im Boden verankert ist; hat sie doch 24 mal soviel Wurzelfasern wie die Tanne! Der karge Boden, der ärmste Sandboden, mit dem noch die Kiefer vorlieb nimmt, zwingt aber auch die Pflanze zu diesen größeren Anstrengungen, um sich genügende Nahrung zu sichern.

Clematis vitalba. Zu der Notiz Ein heimatliches Urwaldbild, Seite 189, schreibt uns ein Leser: In der Wachau (Waldgebirge in Niederösterreich) wird die in den dortigen Wäldern in großer Menge vorkommende deutsche Waldrebe von den Bewohnern als Strick zum Aufhängen der Wäsche benutzt. Man sieht zwischen den Bäumen der Gärten regelmäßig die oft 10 m langen, etwa 2 cm dicken, durch die Luft nach und nach gebleichten Reben aufgespannt, wo sie ihre Aufgabe jahrelang erfüllen. Diese zweckmäßige Verwendung ist in der Zeit des Pflanzenfasernmangels vielleicht auch für andere Gegenden von Bedeutung. Dr. S.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bekanntmachungen

des

Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart.

Bölsche, Schutz- und Trutzbündnisse, kann erst mit dem Dezemberheft verschickt werden. Wir bitten unsere Mitglieder, sich solange zu gedulden.

Vortragswesen: Dr. Ad. Marcuse, Prof. an der Universität und militärischen Akademie Berlin, Charlottenburg, Dahlmannstr. 12, hält auf Wunsch in größeren Vereinen einen Lichtbildervortrag über „Naturwissenschaft und Technik im Dienste des Kriegs". Interessenten wollen sich unter Berufung auf den Kosmos unmittelbar an den Redner wenden.

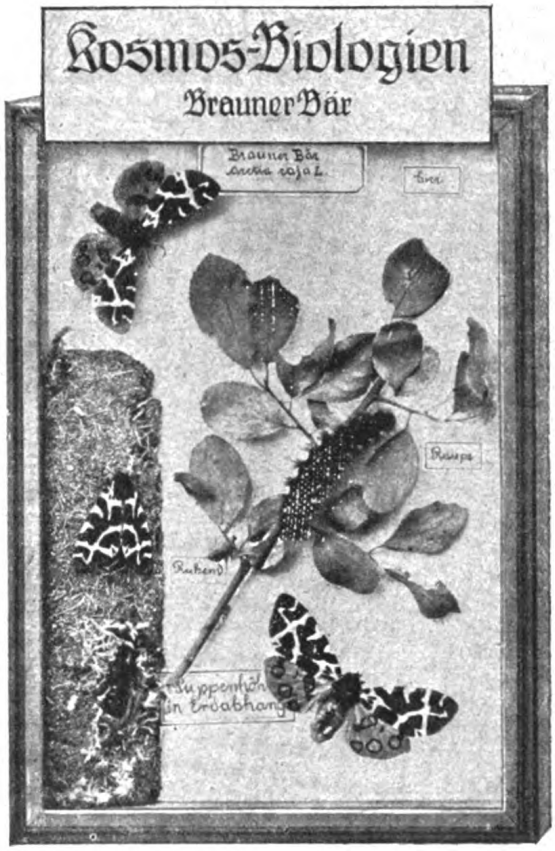
Lesestoff für die Truppen: Auf unsern Aufruf sind außer Büchern folgende Beträge eingegangen, die wir entsprechend vermehrt zur Anschaffung und Versendung von Lesestoff an Kriegsgefangene und an die Front benützt haben: Lt. K. i. Felde M 17.—; L. P. i. M. 1.80; R. H. i. H. 8.—; E. F. i. A. 10.—; F. F. i. F. 2.05; W. G. i. P. 1.60; M. M. i. F. 20.—; B. i. H. 5.—; B. T. i. St 6.50; A. Z. i. B. 3.34; M. i. B. 20.—; F. K. i. N. 15.—; R. H. i. H. 10.—. Ein Spender, der selbst Kosmosbücher ins Feld schickt, schreibt: „Es interessiert Sie gewiß, daß die Kosmosbändchen, die ich seit langem ins Feld schicke, sehr große Freude hervorrufen; ein Feldgrauer, dem ich „Jägers Leben im Wasser" sandte, schrieb mir, das sei etwas fürs ganze Leben, das lasse er zu Hause binden. Man freut sich mit den Beschenkten! — Ich bin geradezu dankbar, daß ich in den Kosmosbändchen diese gute Quelle geistiger Anregung und Fortbildung besitze, um sie anderen mitzuteilen."

Mikroskopie: Das 1. Heft von Mikrokosmos, 11. Jahrgang, ist Anfang Oktober erschienen (Halbjahrpreis M 3.20). — Einzellieferungen von Sigmunds Histologie und Phanerogamen wurden bisher auch gesondert abgegeben. Da dies aber jetzt im Krieg zu allerlei Schwierigkeiten führte, müssen wir die Abgabe auf Ausnahmsfälle beschränken und die Lieferung mit M 11.50 (die Abgabe erfolgt nur in Pappkästchen, nicht mehr in Mappen) berechnen.

Daß im Spätsommer ein Mangel an Kümmel eingetreten war, wird jedermann wissen; daß aber von der neuen Ernte der Zentner mit mehr als tausend Mark bezahlt wird, dürften nur wenige wissen und dann auch noch bezweifeln. Beides aber, der Mangel und der hohe Preis, weisen darauf hin, daß im Hausgarten der Anbau von Gewürz- und Küchenkräutern mehr als bisher gepflegt werden soll. Diesem Umstand trägt die bekannte Obst- und Gartenbauzeitschrift „Haus, Garten, Feld" Rechnung und bringt eine Reihe Aufsätze darüber. Die einzelnen Kräuter werden ausführlich beschrieben, und zwar nicht nur Anzucht und Ernte, sondern auch die Verwendung, denn leider sind viele der feinsten deutschen Küchen- und Gewürzkräuter in der Küche vernachlässigt, zum Teil sogar vollständig vergessen worden, weil sie durch die schärferen des Auslands verdrängt worden waren. — Von „Haus, Garten, Feld" erscheinen vierteljährlich 6 Nummern zum Preis von M. 1.— bei der Franckh'schen Verlagshandlung in Stuttgart; Probevierteljahre sind durch jede Buchhandlung, jedes Postamt und auch vom Verlag direkt zu beziehen.

Kosmos-Biologien: Unser Präparator hat die reiche Ausbeute, die der heurige Sommer bot, benützt und eine Reihe besonders schöner Insektenbiologien geschaffen, die er zu Weihnachten unserer Jugend darbieten möchte. Es sind dies:

Der braune Bär
Der Schwalbenschwanz
Der Wolfsmilchschwärmer
Das Tagpfauenauge.



Jede dieser Biologien kostet M 8.50, bei Abnahme aller 4 Kästchen je M 8.—. Auch die früheren Kästchen: Biologie des Kohlweißlings, Maikäfer, Biene, Seidenspinner, Kiefernspinner, Maulwurfsgrille, Nonne, Rote Waldameise, Schwammspinner, Ringelspinner, Kleiner Frostspanner, Apfelblütenstecher, Großer Fuchs, Baumweißling, Stachelbeerspanner, Goldafter sind, soweit Vorrat reicht, zum gleichen Preis zu haben.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Verzeichnis der Kosmos-Veröffentlichungen

die unsere Mitglieder laut Satzung zu Ausnahmepreisen erhalten.

	Preis für Nichtmitglied	Mitgliederpreis
	ℳ	ℳ
Adams-Günther: Elektrotechnik für Jungen. Praktische Anleitung zum Bau von Elementen und Batterien, Schaltern, Sicherungen, Widerständen, Läutwerken, Telegraphen (auch drahtlosen) und Fernsprechern, Dynamos usw., geb.	4.80	3.60
Bade, E.: Mitteleuropäische Süßwasserfische. 2 Bde., geh.	12.—	2.20
Baß, J.: Tierschicksale	3.60	2.90
Bergmiller, Erf. a. d. Gebiete d. hohen Jagd. Geb.	4.50	3.50
Besser, H.: Jagd- und Tierleben in Afrika. 1 Bd., geb.	2.50	1.85
Bölsche, W.: Schöpfungsgeschichte: Steinkohlenwald, Abstammung des Menschen, Stammbaum der Tiere, zus. geb.	—	3.60
Collins, F. A. und H. Günther: Flugmaschinenbuch für die Jugend. Geb.	3.60	2.90
Diezels Erfahrungen a. d. Gebiete d. Niederjagd. Gebunden	4.50	3.50
Ewald, Karl: Mutter Natur erzählt. — Vier feine Freunde. — Der Zweifüßler. Jeder Band dieser naturw. Märchen ist einzeln käuflich zu je	4.80	3.60
Fabre, J. H.: I. **Totengräber bei der Arbeit u. a.** Bilder aus der Insektenwelt. Kart.	2.25	1.50
„ „ II. **Die Pille des Skarabäus** „ „ „ „ „ „	2.—	1.50
„ „ III. **Skorpionenhochzeit** „ „ „ „ „ „	2.—	1.50
„ „ IV. **Die Schmalbiene u. ihr Erbfeind** „ „ „ „ „ „	2.—	1.50
Floericke, Dr. Kurt: Deutsches Vogelbuch. Gebunden	10.—	8.40
„ „ „ **Der Schiffsjunge der „Emden".** Jugendschrift. Fein gebunden	4.80	3.60
„ „ „ **Blockadebrecher und U-Boote.** „ Fein gebunden	4.80	3.60
„ „ „ **Hausgartenbüchlein.** Geheftet	1.—	—.80
„ „ „ **Taschenbuch zum Vogelbestimmen.** Gebunden	3.80	2.90
„ „ „ **Der Vogelliebhaber.** Broschiert	1.40	1.10
„ „ „ **Der Sammler.** Eine Anleitung zum wissenschaftl. Sammeln für die Jugend. (Auch für Erwachsene, die mit Sammeln beginnen wollen.)	3.60	2.90
„ „ „ **Tierbilder aus fremden Zonen.** 1 Bd., geb.	2.50	1.85
Geyer, D.: Unsere Land- und Süßwasser-Mollusken. Geh.	2.40	1.80
Günther, H.: Elektrotechnik für Alle. 1 Bd., geb.	4.80	3.60
Handbuch für Naturfreunde. Band I. Gebunden	4.20	3.60
„ „ „ Band II. Gebunden	3.80	3.30
Henseling, Sternbüchlein 1918	1.—	—.80
„ „ **1910, 1912, 1913, 1914,** zusammen	1.80	1.50
Hepner, Clara: Hundert Tiergeschichten. Fein gebunden	3.60	2.80
Jäger, Prof. Dr. G.: Das Leben im Wasser. Geh. ℳ 3.50, ℳ 1.10, kart.	4.50	1.70
Jahrbuch der Technik. Band I. II. III. je	4.50	4.—
Jugend-Kosmos. I. Naturwissenschaftl.-technisches Jahrbuch für die Jugend	3.60	2.80
„ „ III. Jahrgang (Kriegs-Ausgabe)	3.60	3.60
„ „ IV. „ „	4.50	4.50
Leben der Pflanze. Band I—VIII. Spezialprospekt kostenfrei. Fein in Halbleder geb. je	15.—	13.50
Lindemann Dr. B.: Die Erde. Eine allgemeinverständliche Geologie. 2 Bde. Fein geb. je	9.—	8.—
London-Untermann: Vor Adam. Naturw. Erzählung. Gebunden	3.60	2.40
Marx, Arno: Seltsame Käuze. Kartoniert	1.50	1.35
Meyer, Dr. M. W.: Die Welt der Sonnen. Die 3 Kosmosbände: Weltschöpfung. Weltuntergang. Sonne und Sterne, in 1 Band geb.	—	3.60
Meyer, Dr. M. W.: Der neue Stern. Gebunden	1.80	1.50
Sauer, Prof. Dr. A.: Mineralkunde. Gebunden	18.—	16.—
Schumann, Kaninchen	1.—	—.80
Schwind, Haushuhn. Sehr wichtiges Buch für Züchter	1.60	—.85
Sternkarte, drehbare	2.—	1.75
Stevens, Frank: Die Reise ins Bienenland. Ausflüge ins Ameisenreich. Geb. je	2.50	1.85
Thompson, E. S.: Bingo und andere Tiergeschichten. Fein gebunden	4.80	3.60
—„— **Prärietiere und ihre Schicksale.** Fein gebunden	4.80	3.60
—„— **Tierhelden.** Fein gebunden	4.80	3.60
Welten, Heinz: Wie die Pflanzen lieben. Gebunden	1.80	1.50
„ „ **Sinne der Pflanzen.** Gebunden	1.80	1.50
Wurm, Dr. W.: Waldgeheimnisse. Gebunden	4.80	3.60

Bei Bestellungen wende man sich mit der diesem Heft beigefügten Bestellkarte **an die Buchhandlung**, durch die der Kosmos bezogen wird. Nur wo der Bezug auf Schwierigkeiten stößt, **wende man sich unmittelbar** an die Geschäftsstelle des Kosmos, Stuttgart. **Man vergesse aber nicht, der Bestellung einen eigenhändig** unterschriebenen Abschnitt der Mitgliedskarte beizufügen! Bestellungen **ohne diesen werden ausnahmslos** zum vollen Preis ausgeführt!

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Weihnachtsbücher für die Jugend.

Der Schiffsjunge d. Emden

von

Dr. K. Floericke.

Frisch und anziehend werden die Erlebnisse eines Schiffsjungen auf den ruhmreichen Fahrten der „Emden" im Weltkriege, für jedermann unterhaltend, erzählt.

Das schönste Weihnachtsbuch für die Jugend.

Fein geb., illustr. M 4.80.
Für Mitglieder nur M 3.60.

Dr. Kurt Floericke Blockadebrecher und U-Boote

f. Mitglieder M. 3.60 (sonst M 4.80)

Elektrotechnik f. Jungen

von

Adams-Günther.

Eine Anleitung für Knaben zum Bau von Läutewerken, Fernsprechapparaten, Galvanoskopen, Elektromotoren, Dynamomaschinen, Tesla- und Induktionsapparaten usw.

Über 400 Seiten mit über 300 Abbildungen.

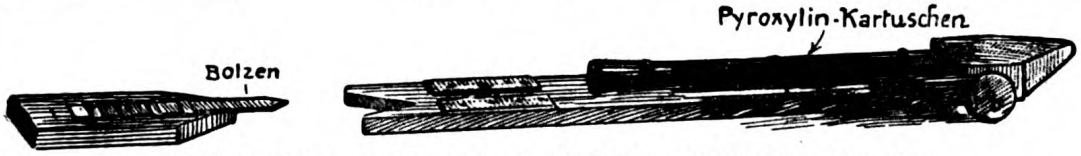
Schön geb. M 4.80.
Für Mitglieder nur M 3.60.

Abonnieren Sie ab 1. Okt. 1917 als Weihnachtsgabe:

Mußestunden zugleich Kriegsbuch für die Jugend und das Volk **1917/1918.** Mit dem Beiblatt: Der Bastler.

Mit vielen Abbildungen, Karten, Flottentafeln, farbigen und schwarzen Bildern.

Unterhaltend. Jährlich 16 Hefte M 3.—. **Belehrend.**



Russische Vorrichtung zum Sprengen von Drahthindernissen. Probebild aus Mußestunden.

Die Reise ins Bienenland

von **Frank Stevens.**

Für Kinder von 8 bis 14 Jahren, die mit dem Leben und Treiben der Bienen bekannt gemacht werden.
hübsch illustr. u. geb. M 2.50.
Für Mitgl. M 1.85.

Seltsame Käuze.

Geschichten aus dem Tierleben.
Von **A. Marx.**
Geb. M 1.50. Für Mitgl. nur M 1.35.

Interessante Erzählungen aus allen Gebieten der Natur, über die alt und jung begeistert sind.

Köstliche Tiergeschichten

von **E. S. Thompson.**

Es erschienen folgende Bücher:

Bingo u. andere Tiergeschichten

Prärietiere und ihre Schicksale

Tierhelden.

Von Karl Ewald erschien:

Mutter Natur erzählt

Der Zweifüßler ::

Vier feine Freunde.

Jeder Band reich illustr. geb. je M 4.80.
Für Mitglieder nur je M 3.60.

Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Gartenmäßiger Anbau von Körnerfrüchten. Ob mein Aufsatz (s. Kosmoshandweiser 1916, Heft 4, S. 135) über dieses Thema in weiteren Kreisen zu praktischen Versuchen angeregt hat, entzieht sich heute noch meiner Kenntnis. Wohl habe ich einige Zuschriften aus Kosmoskreisen bekommen, aber im großen Maßstabe scheint man den Versuch, Getreide nach chinesischer Art anzubauen mit Versetzung der Pflanzen und Behäufelung zum Zwecke reicher Sprossenbildung, nicht gemacht zu haben. Eine süddeutsche Landwirtschaftszeitung glaubte sogar vor solchen Versuchen warnen zu müssen, da sie zu neuartig seien, was seltsam berühren muß, wenn man bedenkt, daß diese Art von Getreidebau in China schon seit vielen Jahrhunderten, ja vielleicht schon seit Jahrtausenden üblich war. Dagegen steht heute fest, daß das von mir empfohlene Kulturverfahren bei unsern Feinden Anwendung gefunden und eine starke Steigerungsmöglichkeit der Getreideernte ergeben hat. Auch der französische Forscher H. Devaux, der mit Unterstützung der Pariser Akademie der Wissenschaften solche Versuche unternahm, berichtet darüber in außerordentlich günstigem Sinne. Nach seinen 1915 und 1916 gemachten Erfahrungen sind drei Vorbedingungen unerläßlich: 1. Recht frühzeitige Aussaat. 2. Genügender Zwischenraum zwischen den Saatreihen, da diesen kräftiger entwickelten Pflanzen naturgemäß auch mehr Bodennahrung und Licht zur Verfügung stehen muß. 3. Eine zwei- oder dreimalige Häufelung. Das Umsetzen der Pflanzen hat sich sehr bewährt und die Wirkung bedeutend gesteigert. Die Abstände zwischen den einzelnen Pflanzen betrugen dabei bis zu 40 cm. In solchen Fällen konnten aber aus einer einzigen Wurzel mächtige Büschel mit 50 und selbst 100 Stengeln erzielt werden. Nach diesem Kulturverfahren wurde in der Nähe von Bordeaux eine Fläche von 1000 Quadratmetern sandigen, mageren Bodens bestellt, der bis dahin brach gelegen hatte, nun umgebrochen, zweimal gepflügt, gedüngt und besät wurde. Die Aussaat wurde in 12 cm tiefen, breiten Furchen in Reihen von 30 cm Abstand vorgenommen. Die Häufelung wurde ausgeführt, indem man durch einfaches Hacken Erde auf die Keime brachte. Darauf entwickelten die jungen Pflanzen sich tatsächlich ganz überraschend, und die Sprossung war so üppig, daß aus den meisten Stengeln regelrechte Büsche wurden, an denen man bis zu 70 einzelne Stiele zählen konnte. Das außerordentliche Sprossungsvermögen der Getreidearten ist also hiermit bewiesen. Durch vorsichtiges Aufgraben einzelner Büschel stellte man fest, daß der ganze Busch aus einem einzigen Korn entstanden war. Das Mittelergebnis bestand darin, daß man auf einem Quadratmeter 30 Büsche mit 261 Stengeln zählte, von denen 116 nur 6 Büscheln angehörten. Die Umpflanzung gelang ohne besondere Schwierigkeit. Falls sich dieses Kulturverfahren auch im großen Stil bewährt, könnte man mindestens 50 Zentner Getreide auf einem Hektar erzielen. Dies käme genau einer Verdoppelung einer guten Ernte gleich, wie sie durch das bisherige Verfahren erreicht wurde. K. F.

Bücherschau

Der Pflanzenzüchter **Karl Förster** gibt in seinem prächtigen Werke: **Vom Blütengarten der Zukunft** (Furcheverlag Berlin, geb. ℳ 4.—) einen überblick über die neuzeitlichen winterharten Dauerpflanzen, die Blütenstauden, Sträucher, Ranker und ihr Leben in den Gärten. Man gewinnt beim Lesen und Betrachten der prachtvollen Farbendruckbilder einen ergreifenden Eindruck von der Pflanzensteigerung und der Fülle, die der Zukunft des deutschen Blumengartens harrt. Man muß Förster recht geben, wenn er sagt, daß es eine Notwendigkeit ist, daß die weitesten Kreise zum Bewußtsein der Größe und Wunderbarkeit des schon Erreichten und des noch zu Erstrebenden gelangen. Deshalb wendet sich Förster in erster Linie an die weiten Kreise der Gebildeten, und damit gerade an die Kreise, die im Kosmos organisiert sind. Wir haben bereits nähere Fühlung mit Förster gesucht und hoffen, daß eine Zusammenarbeit zu neuen Ergebnissen führt, über die wir im Kosmos berichten werden. W. K.

Christiansen, Der neue Tag. Wiesb., Staadt.

Dahl, Die Asseln Deutschlands. 107 Abb. Jena, Fischer. 2.80.

Defant, Meteorologie. 46 Abb. Bln., Göschen. 1.—

Demoll, Sinnesorgane der Arthropoden. Braunschw., Vieweg. 12.—.

Denkschrift z. Einweihung d. deutschen Bücherei. Lpz., Börsenverein. 3.—.

Deutsches Heldentum zur See. Hg. v. Köbler. Minden, Köhler. 1.—.

Dick, Fleischern. Beitrag z. Ernährungsfrage. 2. A. Basel, Frobenius. Fr. 1.—.

Discours prononcés à la Douma etc sur la situation du peuple juif en Russie. Lausanne, Rouge. 1.—.

Dolder, Fortpflanzung d. Lichtes i. Bewegungssystem. Bern, Drechsel. 1.—.

Donau-Jahrbuch f. d. Jahr 1917. Hg. v. J. Sereß. Wien, Selbstverl. 5.—.

Dürfler, Erwachte Steine. Kempt., Kösel. Geb. 3.—.

Doering, Krieg u. Kunst. MGl., Volksverein. 1.20.

Dück, Kaufmännische Hochziele. Innsbruck, Tyrolia. 3.50.

Dyes, Kriegsfolgezeit u. ihre rechtzeitige wirtschaftliche Organisation, unter Berücksichtigung der Erz- u. Metallversorgung. Lpz., Veit & Co. 1.50.

Engelbrecht, Am Urquell des Geistes. Halle, Mühlmann. Geb. 4.—

Eppler, Der Diamant im Gewerbe. Crefeld, Holms. Geb. 6.—.

Fitting, Pflanze als lebender Organismus. Jena, Fischer. 1.50.

Franck, Kalkdiät. 4/5. A. München, Gmelin. 1.—.

Frey, Lichtbild u. Schule. Lpz., Haase. 1.35.

Frobenius, Die Schweiz a. d. Vogelschau. 3 Bde. Basel, Frobenius. Je Fr. 2.50.

Frobenius, Exkursions- u. Vogelschaukarte für den schweiz. Nationalpark. Basel, Frobenius. Fr. 2.50.

Gäfgen, Faltermärchen. Wiesb., Staadt. 1.50.

Gartenunterricht. 3 Hefte. MGl., Volksverein. Je —.20.

Graetz, Licht u. d. Farben. 4. A. Lpz., Teubner 1.50.

Hansen u. **Arnoldi,** Kartoffel in der Kriegswirtschaft. Bln., Hobbing.

Heinricher, Kampf zw. Mistel u. Birnbaum. 4 Taf. Wien, Hölder.

Helmholtz, Zwei Vorträge über Goethe. Braunsch., Vieweg. —.80.

Hirsch u. **Falck,** Kettenhandel als Kriegserscheinung.

Hughes, Lichtelektrizität. 40 Fig. Lpz., Barth. Geb. 6.—.

Jahrbuch für Kleingartenbau 1917. Frankf., Verlg. d. Ver. f. Kleingartenbau. —.50.

Jahrbuch d. Lehr- u. Versuchsanstalt f. Photographie 2c. 1915/16. München, Selbstverl. 4.—.

Kayserling, Lehrb. d. Mikrophotographie. 61 Abb. Bln. Union. Geb. 3.20.

Kalkschmidt, Aus der Mietkaserne ins eigene Heim. Wiesb., Heimkulturverlag. Geb. 3.60.

Karny, Taf. z. Best. einheim. Insekten. II. Käfer. 70 Abb. Wien, Pichler. 2.35.

Kleid der arbeitenden Frau. 62 Abb. Karlsr., Braun. 1.—.

Koßmat, Paläographie. 6 Karten. Bln., Göschen. 1.—.

Krolls Stereoskop-Bilder f. Schielende. 28 Taf. Lpz., Voß. 3.—.

Kuhn, Die ersten Deutschen in der Fremdenlegion. Stgt., Gerschel. 2.—.

Laach, Pax. 2 Kupf. MGl., Volksverein. 1.20.

Lehrbuch der Botanik, begr. v. Strasburger, Noll usw. 13. A., bearb. von Fitting, Jost usw. Jena, Fischer. Geb. 9.20.

Lehrerforschung, Schulwissensch. Rundschau. I. Jahrg. Heft 1. Lpz., Haase. Jährl. 3.40.

Lerche, Waldhof. 48 Abb. Stgt., Thienemann. Geb. 4.50.

Lingens, Am stillen Herd. Bln., Elsner. —.50

Lingens. Vom Menschlichen i. gr. Zeit. Bln.-Pankow, Elsner.

Lipschütz, Physiologie u. Entwicklungsgeschichte. Jena, Fischer. —.60.

Löns, 50 Lieder a. d. Rosengarten. In Musik ges. f. Guit. Hbg., Saal. 1.50.

Löwe, Erste Hilfe b. Unfällen. 100 Abb. Dresd., Meinhold. 2.—.

Mahr, Bausteine d. neuen Deutschland. 3 Hefte. Stgt., Uhland. Je —.25.

Marbe, Siedlungen d. Kaiserstuhlgebirges. 3 Z. u. 1 T. Karlsr., Braun. 2.40.

Matthes, Vereinswesen u. d. Geschäfts- u. Buchf. i. d. Vereinen. Lpz., Selbstverl. —.95.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

1917 Heft 12

Kosmos
Handweiser für Naturfreunde

Die Bodenmüdigkeit.

Landwirtschaftliche Umschau von Dr. A. Gehring.

Der Landmann, der tagtäglich mit Interesse seinen Acker beobachtet und sieht, wie sich beispielsweise der zugebrachte Dünger zersetzt, oder wie sich je nach der Bearbeitung die Beschaffenheit des Bodens ändert, stellt sich die Ackerkrume nicht als leblose, tote Masse vor, sondern als eine Art Lebewesen, dem er menschlich-persönliche Fähigkeiten und Wandlungen beilegt. So spricht er von einem tätigen Boden, wenn sich alle dem Boden durch Düngung oder Laubfall zugeführte Stoffe wie Zellulose, Pektin usw. schnell und leicht zersetzen, dagegen von einem trägen, wenn sie wie in manchen Wäldern im Laufe der Zeit hohe unzersetzte Laubdecken anhäufen, so daß dort allmählich alle Vegetation zugrunde geht. Und in ähnlicher Weise hat er sich denn auch die Erscheinung, daß gewisse Pflanzen nach mehrfachem, zeitlich dicht aufeinander folgendem Anbau auch auf den besten Böden kaum noch zur Entwicklung kommen, in ähnlicher Weise erklärt, er spricht von Bodenmüdigkeit.

Die nächstliegende Annahme über die Ursache dieser Bodenmüdigkeit war die, daß durch den dauernden Anbau der gleichen Pflanzen auf demselben Boden schließlich ein Mangel der für diese Pflanze spezifischen Nährstoffe in der Scholle eingetreten sei. Durch kräftige Düngung hätte man aber eine solche Ermüdung des Bodens überwinden müssen. Das gelingt jedoch nicht, und gerade dies ist kennzeichnend für die Bodenmüdigkeit! Immerhin wird diese Anschauung auch heute noch von mancher Seite vertreten, wenn auch in veränderter Form. Dies mag folgendes Beispiel zeigen!

Die Lupine ist eine Pflanze, die mit ihren Wurzeln außerordentlich tief in den Boden eindringt, und die daher auch den größten Teil ihrer Nährstoffe aus ganz beträchtlichen Tiefen holt, auf die eine Düngung keinen Einfluß mehr hat. Ist nun z. B. in dieser Tiefe das der Pflanze zur Verfügung stehende Kali aufgebraucht, so muß mit dem Anbau der Lupine so lange gewartet werden, bis durch die Tätigkeit der Bodenorganismen die Nährstoffe wieder in eine Form übergeführt sind, in der sie die Pflanze aufnehmen kann. Da also durch eine Düngung diese Schädigung nicht zu beseitigen ist, so fällt diese Erscheinung mit unter die der Bodenmüdigkeit. Und insofern kann man also die Erklärung der Bodenmüdigkeit durch Nährstoffmangel gelten lassen.

Ziemlich nah lag auch die Annahme, die Bodenmüdigkeit werde durch gewisse im Boden auftretende Stoffe veranlaßt, die durch die Wurzeln ausgeschieden würden, und die allein für die sie ausscheidende Pflanze giftig wären. Durch den dauernden Anbau häuften sich diese Stoffe natürlich im Boden an, und erst nachdem diese Stoffwechselprodukte wieder durch Bodenbakterien und andere Organismen zersetzt waren, konnten die betreffenden Pflanzen wieder auf demselben Boden gedeihen. Diese Ansicht ist jedoch heute fast gänzlich verlassen.

In neuerer Zeit ist es nun gelungen, die Bodenmüdigkeit mancher Pflanzen auf das Auftreten gewisser tierischer und pflanzlicher Schädlinge zurückzuführen. So tritt bei häufigem Anbau von Rüben ein Wurm auf — die Nematode Heterodera Schachti —, der den weiteren Anbau dieser Pflanze unmöglich macht. Ähnlich ist es beim Weizen, wo ebenfalls eine Nematode, Tylenchus tritici, große Schädigungen hervorrufen kann. Die Verheerungen durch diese Tiere sind ja wohl bekannt. — Pflanzliche Schädlinge wirken natürlich in ganz gleicher Weise. Der Anbau unseres Klees leidet z. B. sehr unter einem weit verbreiteten Pilz, dem Kleekrebs (Sclerotinia trifoliorum), der außerordentliche Verwüstungen anrichtet.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Ein Verwandter dieses Pilzes bewirkt die Lupinenmüdigkeit. Beide Pilze wirken so, daß sie die Wurzeln in ganz charakteristischer Weise anfressen und so die Pflanze zum Absterben bringen. Zur Bekämpfung gibt es kein Mittel. Auch der Flachs leidet unter einem ähnlichen Organismus, dem „Fusarium lini". Auch hier steht man dem Schädling machtlos gegenüber.

Endlich hat man auch in der neuesten Zeit die Ursache der Bodenmüdigkeit bei den Bakterien des Bodens gesucht. Und zwar bezeichnet man vielfach mit dem Ausdruck Bodenmüdigkeit im engeren Sinne nur die durch Bakterien erfolgende Schädigung. Man nimmt an, daß sich in jedem Boden die Zahl und Rassen der Bakterien in einem gewissen Gleichgewicht befinden, und daß dieses Gleichgewicht durch den dauernden Anbau einer Pflanzenart gestört wird, indem entweder gewisse schädigende Bakterienformen eine übermächtige Stellung erlangen und so das Pflanzenwachstum unterdrücken oder gewisse nützliche Formen vollkommen verschwinden, so daß ebenfalls der Pflanzenwuchs beeinträchtigt wird. Endgültig gelöst sind diese Fragen noch nicht, weil unsere bakteriologischen Untersuchungsmethoden des Bodens noch zu unvollkommen sind.

Trotzdem hat man schon einige Tatsachen sicher gestellt, die zeigen, daß den Bakterien wirklich eine größere Bedeutung auf diesem Gebiete zukommt. Schon vor 20 Jahren wurde gezeigt, daß ein gesunder Boden gleiche Erträge gab, einerlei, ob man ihn vor dem Bepflanzen sterilisierte oder nicht. Im Boden, der Bodenmüdigkeit zeigte, und der kaum ein Pflanzenwachstum erkennen ließ, konnte dagegen festgestellt werden, daß keine Schädigung der Pflanzen mehr auftrat, wenn man den Boden sterilisierte, also die Bakterien abtötete. Man konnte aber die Schädigung wieder hervorrufen, wenn man einen gesunden Boden mit einem wässerigen Auszug der bodenmüden Erde impfte, ihm also die schädigenden Bakterien wieder zuführte.

Wie nun die Einwirkung der Bakterien auf die Pflanzen beim Auftreten der Bodenmüdigkeit zu denken ist, zeigen uns die Untersuchungen von Hiltner und Störmer, nach deren Angaben man zwei Gruppen der durch Bakterien bedingten Bodenmüdigkeit unterscheidet.

Die erste ist dadurch gekennzeichnet, daß die ausgesäten Samen nach mehrjährigem Anbau der Pflanzen auf demselben Boden dort nicht mehr auskeimen, sondern faulen und zugrunde gehen. Die erwähnten Forscher haben nun feststellen können, daß in den Böden mit dieser Eigenschaft allmählich eine Gruppe von Bakterien äußerst zahlreich auftritt, die die Schalen der ausgesäten Samen besonders leicht angreifen und die hierin enthaltenen Stoffe in ihrem Lebensprozeß verbrauchen können: die Zellulose- und Pektinvergärer. Hieraus sehen wir, wie die Pflanzen selbst in diesem frühen Stadium von der Bakterienflora des Nährmediums abhängig sind.

Aber angenommen, der Same wäre gekeimt, und die junge Pflanze wüchse heran, so kann man sich vorstellen, daß die Wurzeln dieser Pflanzen ständig gewisse Ausscheidungen absondern, die allmählich eine diesen Stoffen besonders angepaßte, aber den Pflanzen schädliche Bakterienflora entstehen lassen. Je häufiger nun eine Pflanzensorte auf ein und demselben Boden angebaut wird, um so schneller bildet sich diese Flora von neuem, und ihr Einfluß macht sich derart geltend, daß z. B. bei Erbsenmüdigkeit die Bakterien die Epidermis der Wurzel der Erbse schwammig auftreiben, so daß die Pflanzen sehr geschädigt, ja getötet werden können. Dies wäre also die zweite Art von Bodenmüdigkeit, die durch Bakterientätigkeit veranlaßt wird.

Wie kann man nun diese Schädigung des Pflanzenwachstums durch Bodenmüdigkeit beseitigen? Diese Frage ist bei der Mannigfaltigkeit der Ursachen natürlich nicht einheitlich zu beantworten.

Der Nährstoffmangel, wie er in neuester Zeit als Ursache der Bodenmüdigkeit aufgefaßt wird, läßt sich nicht beseitigen. Hier muß man abwarten, bis im Boden in der richtigen Tiefe die nötige Menge des verbrauchten Nährstoffes wieder vorhanden ist. Dies geschieht, indem die Stoffe allmählich von der Oberfläche des Bodens in den Untergrund geschlämmt, oder indem dort durch Bakterien die Pflanzennährstoffe aus mineralischen Bestandteilen des Bodens gelöst werden.

Die tierischen Schädlinge sind wohl kaum zu beseitigen. Es gibt ja manche kleine Maßnahme, durch die man die Verbreitung dieser Tiere etwas herabdrücken kann, wie Walzen des Bodens usw., aber durchgreifende Erfolge hat man wohl kaum auf diese Weise erzielen können. Es bleibt hier nichts weiter übrig, als daß man den Anbau dieser Pflanze für längere Zeit aufgibt. Und ebenso machtlos ist man gegenüber den anfangs erwähnten pflanzlichen Schädlingen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Da man die Wirksamkeit der Bakterien nur unvollkommen kennt, so ist es natürlich sehr schwierig, diese Ursache zu bekämpfen. Man könnte sich ja die Beseitigung der Bodenmüdigkeit so vorstellen, daß man sozusagen eine Blutauffrischung, also eine Änderung der Bakterienarten des Bodens herbeiführt, z. B. durch Unterbringen von Stallmist. In neuerer Zeit hat nun aber ein anderes Verfahren die Aufmerksamkeit in weitestem Maße auf sich gezogen.

Im Jahre 1894 wurde gezeigt, daß man die Bodenmüdigkeit der Weinberge in ausgezeichneter Weise beseitigen kann durch eine Behandlung des Bodens mit Schwefelkohlenstoff (CS_2). Diese Tatsache in ihren innersten Ursachen zu erforschen, ist das Ziel vieler Veröffentlichungen der letzten Jahre gewesen. Vor allen Dingen stehen sich jetzt zwei Ansichten über die Wirksamkeit der Behandlung der Bodenmüdigkeit mit Schwefelkohlenstoff gegenüber.

Die einen nehmen an, daß durch die Schwefelkohlenstoffbehandlung eine bedeutungsvolle Beeinflussung der Bodenbakterien nicht erfolgt, daß der Schwefelkohlenstoff lediglich eine Reizwirkung auf die grüne Pflanze ausübt, wodurch diese befähigt wird, die Bodenmüdigkeit zu überwinden. Dagegen wird von anderer Seite behauptet, die Schwefelkohlenstoffbehandlung begünstige eine bestimmte Bakteriengruppe, die den Bodenstickstoff in vorzüglicher Weise der Pflanze zugänglich zu machen vermöge. So ist nach der Ansicht dieser Forscher der Erfolg des Schwefelkohlenstoffs lediglich eine Stickstoffwirkung. Dieser Anschauung steht wieder die Tatsache gegenüber, daß eine Beseitigung der Bodenmüdigkeit durch Düngung mit Stickstoff nicht zu erreichen ist.

Die endgültige Aufklärung dieser Erscheinungen der Bodenmüdigkeit ist also größtenteils noch der Zukunft vorbehalten, und bei der Schwierigkeit und Mannigfaltigkeit der Fragen wird die Lösung keine leichte Aufgabe sein; sie wäre aber von großer wirtschaftlicher Bedeutung.

Stereoskopaufnahmen mit einem Apparat.

Von Walter Grothe.

Die Tatsache, daß wir die Gegenstände der Umwelt körperlich sehen, d. h. die Fähigkeit besitzen, an einem Körper drei verschiedene Ausdehnungsmaße zu unterscheiden, ist uns so selbstverständlich, daß wir uns das Gegenteil gar nicht vorstellen können. Und doch haben wir diese Fähigkeit keineswegs immer besessen. Das Kind, das nach den Figuren seines Bilderbuches greift, um sie zu befühlen, zeigt uns deutlich, daß es diesen Sinn für das Räumliche noch nicht — oder wenigstens noch nicht vollkommen — besitzt. Erst nach und nach durch die tägliche Erfahrung und unterstützt durch die anderen Sinne, lernt es zwischen Flächen und körperlichen Gebilden unterscheiden.

Zwei einfache Versuche klären uns über diese merkwürdige Tatsache auf: Versucht man, eine unbekannte Entfernung durch Betrachten mit nur einem Auge abzuschätzen, so ist man nicht imstande, eine auch nur einigermaßen genaue Schätzung vorzunehmen. Dies ist die eine Tatsache. Die zweite erkennt man, wenn man einen Finger in einigem Abstand vor die Augen hält und abwechselnd das linke und rechte Auge schließt. Der Finger scheint sich dann hin und her zu bewegen; d. h. wir sehen mit beiden Augen zwei ganz verschiedene Bilder. — Faßt man beide Beobachtungen zusammen, so kann man ganz allgemein sagen: Man erhält von einem Gegenstand beim Betrachten mit beiden Augen nur dann einen richtigen körperlichen Eindruck, wenn jedes Auge ein anderes und zwar das ihm zukommende Bild sieht.

Von der Behandlung der scheinbaren Ausnahmen von dieser Regel, wie wir sie beispielsweise beim sog. „Veranten" und „Doppelveranten" in Verbindung mit den Sannschen Folien haben, soll hier abgesehen werden.

In dieser Form stellt die obige Erklärung die Grundlage des gesamten Gebietes des körperlichen Sehens dar. Auf die Erklärung, wie die beiden getrennten Netzhautbilder im Gehirn zu einem einzigen Bilde vereinigt werden, kann hier nicht näher eingegangen werden; diese Frage gehört in das Gebiet der Physiologie; näheres findet der Leser in Dekkers Kosmosbändchen: Sehen, Riechen, Schmecken, S. 82 f. Wir begnügen uns hier mit der Tatsache, daß die Verschiedenheit der beiden Netzhautbilder durch den Verstand erfahrungsgemäß richtig — und zwar eben körperlich gedeutet wird.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Eine der wichtigsten Anwendungen der obigen Erklärung des körperlichen Sehens finden wir in der Stereoskopie. Bei der Aufnahme der Stereogramme treten einfach an Stelle der Augen die beiden Objektive der Stereo-

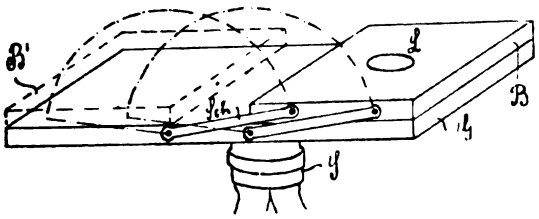


Abb. 1. Umklappbrett zur Aufnahme von Stereoskopbildern mit einer gewöhnlichen Kamera.

kamera, die gewöhnlich auch denselben Abstand wie jene (etwa 65 mm) haben.

Die Bilder, die in beiden Augen entstehen würden, werden hier durch die Objektive hergestellt und dann — meist noch etwas vergrößert, was jedoch für die Wirkung unwesentlich ist — den beiden Augen dargeboten. Hierbei bekommt dank dem Zwischensteg zwischen den Augengläsern des Betrachtungsapparates jedes Auge nur das ihm zukommende Bild zu sehen, und der Beschauer sieht, da sämtliche der vorn aufgestellten Bedingungen erfüllt sind, das Bild wirklich körperlich.

Zur Anfertigung von Stereogrammen braucht man nun aber keineswegs eine besondere Stereoskopkamera. Was man mit dem Stereoskop-Apparat gleichzeitig macht, kann man mit der gewöhnlichen Kamera ebensogut nacheinander erreichen, nämlich zwei Aufnahmen ein und desselben Gegenstandes, wobei der Apparat bei der zweiten Aufnahme um den etwa 62—65 mm betragenden Augenabstand gegen den ersten Standort verschoben wird.

Die Technik der Aufnahme dieser Stereobilder ist äußerst einfach: Man bedient sich entweder des in Abb. 1 dargestellten, umklappbaren Brettchens, wie es jeder Tischler leicht anfertigen kann, oder man benutzt ein gewöhnliches Stativ, das man bei der zweiten Aufnahme um etwa Augenabstand nach links oder rechts setzt. Man braucht dabei nicht zu ängstlich sein, da das Auge gegen kleine Ungleichmäßigkeiten in der parallelen Verschiebung praktisch unempfindlich ist. Es genügt, wenn man über eine Kante des Apparates seitlich einen hervorstehenden Punkt anzielt, nach dem man sich bei der zweiten Aufnahme richten kann. Wenn der aufzunehmende Gegenstand dabei auch einmal nicht ganz genau in die Mitte der Platte kommt, so schadet dies nichts, da man von dem meist verwendeten Format 9×12 doch nur einen Ausschnitt von etwa $6{,}5 \times 6{,}5$ benutzen kann.

Die einzige Schwierigkeit bietet das Aufkleben der fertigen Bilder. Hierbei ist zunächst darauf zu achten, daß man die beiden Teilbilder umwechselt; und zwar kommt das rechts aufgenommene Bild links zu liegen und umgekehrt, denn die photographischen Bilder sind ähnlich wie die Netzhautbilder verkehrt, daher rechts und links vertauscht.

Man beschneidet nun zuerst das Teilbild, das auf die linke Seite des Stereogramms kommen soll, auf das gewünschte Format und klebt es auf den bereitgelegten Karton auf. Das zweite Bild beschneidet man zunächst nur nach Augenmaß, läßt jedoch an allen Kanten noch etwa 2—3 mm mehr stehen als bei dem schon fertig aufgeklebten linken Teilbilde. Durch Ver-

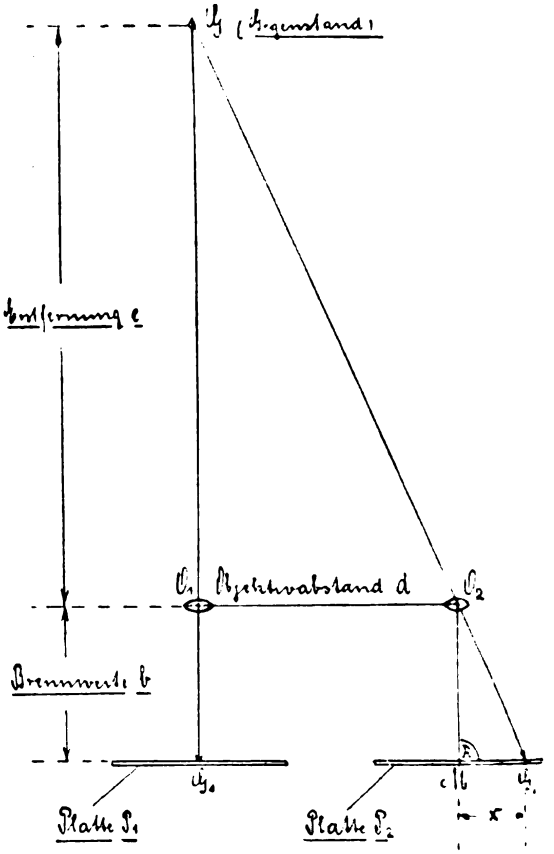


Abb. 2. Schematische Darstellung der Verschiebung der beiden Stereoskopbilder.

schieben unter dem Stereo-Betrachtungs-Apparat bringt man nun das rechte Teilbild in die richtige Lage, die man daran erkennt, daß man das Bild ohne Ermüdung der Augen und ohne störende Nebenerscheinung gut körperlich sieht. Man wird hierbei merken, daß ein seitliches

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 15:59 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Verschieben des Bildes bis zu einem gewissen Grade nicht viel ausmacht; die Augen passen sich der veränderten Stellung rasch an. Dagegen stört eine Verschiebung in der Höhe schon bei geringen Unterschieden sehr. Das richtig angepaßte zweite Bild wird dem schon aufgeklebten entsprechend beschnitten und nach Kennzeichnung der richtigen Lage aufgeklebt. Das Bild in die richtige Lage zu bringen, ist bei einiger Übung leicht.

So hübsch nun auch das ganze Verfahren der Stereoskopaufnahmen mit einer gewöhnlichen Kamera ist, so bleibt es doch auf unbewegte Gegenstände beschränkt,. was sich aus der Natur der Aufnahmeart von selbst ergibt. Der bewegte Gegenstand würde sich auf dem Stereogramm sofort durch eine störende Flimmererscheinung bemerkbar machen. Man hat diese Tatsache bei der Sternphotographie praktisch ausgenutzt, um kleine Plattenfehler zu erkennen.

Eng verknüpft mit dieser Flimmererscheinung ist eine andere: der Glanzeffekt. Betrachtet man im Stereoskop spiegelnde Flächen, wie Glasscheiben, Wasseroberflächen, spiegelndes Parkett usw., so fällt einem sofort die prächtige Glanzerscheinung auf. Diese Wirkung ist nur dadurch zu erklären, daß das eine Auge grelles Licht sieht, wo das andere tiefen Schatten empfindet, hervorgerufen durch verschiedenartige Rückstrahlung. Das Gehirn empfängt zwei entgegengesetzte Eindrücke, und die Folge davon ist das eigentümliche Flimmern, das wir mit dem Ausdruck „Glanz" bezeichnen.

Bietet so das Verfahren mit der gewöhnlichen Kamera wegen der Beschränkung auf unbewegte Gegenstände weniger als die normale Stereophotographie, so leistet es andererseits auch dort noch gute Dienste, wo die Stereo-Kamera an der Grenze ihrer Leistungsfähigkeit angelangt ist.

Dieser Fall tritt ein, wenn es sich bei der Aufnahme um ziemlich entfernt liegende Gegenstände handelt. Dann kommt man auf eine Grenze, wo die Ergebnisse nicht mehr befriedigen: die Plastik — gerade das, was wir an der Stereoaufnahme so schätzen, läßt mehr und mehr nach, bis sie schließlich vollkommen verschwindet und nur noch ein gewöhnliches, flächenhaftes Bild übrig bleibt, wie man es auch ohne Stereoskop sehen würde.

Wie kommt das? —

Wir haben gesehen, daß sich die Gegenstände, wenn man sie erst mit dem einen, dann mit dem andern Auge betrachtet, scheinbar gegeneinander verschieben. Diese scheinbare Verschiebung zweier Gegenstände gegeneinander infolge des Wechsels des Betrachtungsstandortes nennt man ihre „Parallaxe". In Abb. 2 sind die Verhältnisse schematisch dargestellt. Durch einfache Berechnung erhält man die Verschiebung, wie sie auf der photographischen Platte auftritt, zu

$$x = \frac{b \cdot d}{e}$$

Die Parallaxe x ist, wie man sich durch Berechnung eines praktischen Beispieles leicht überzeugen kann, ziemlich klein. (Bei der Aufnahme eines 120 m vom Objektiv entfernten Gegenstandes beträgt sie bei einem Objektivabstand von 6,5 cm und 12 cm Brennweite nur 0,065 mm.) Von dieser Größe hängt aber — da ja die körperliche Sehwirkung erst durch die Parallaxe erzeugt wird — die Größe der Plastik

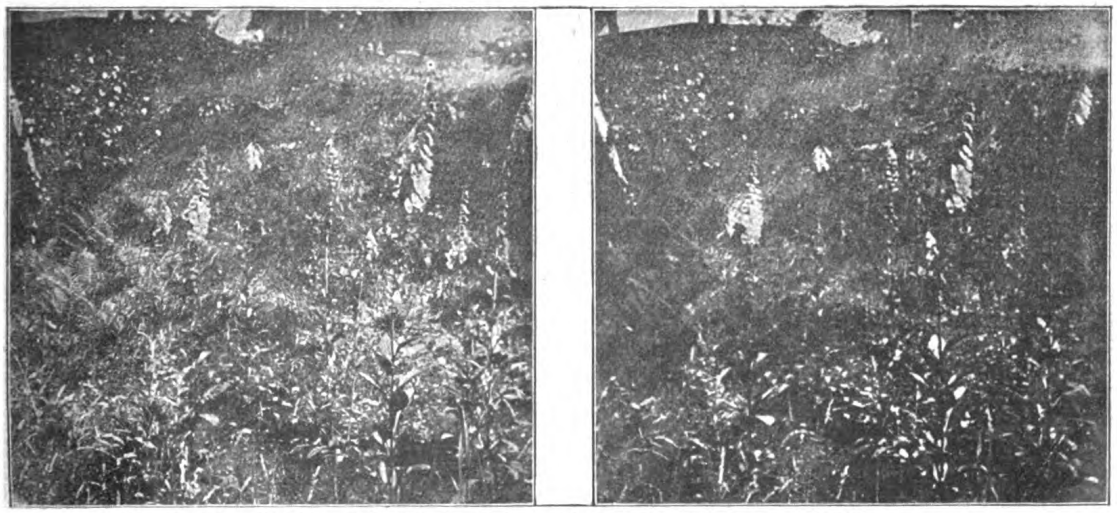


Abb. 8. Stereoskopische Aufnahme des wilden Fingerhuts mit einer gewöhnlichen Kamera.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 16:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

ab; nun ist auch leicht einzusehen, warum bei immer weiter wachsender Entfernung die Körperlichkeit abnimmt — ja sogar ganz verschwindet. Man braucht in der obigen Gleichung den Wert für e nur immer mehr wachsen zu lassen; dann wird auch x immer kleiner werden, bis — bei $e = \infty$ — die Parallaxe $x = 0$ wird, d. h. die beiden Teilbilder werden kongruent — die Körperlichkeit verschwindet. Versuche haben ergeben, daß die Grenze, bis zu der Tiefenunterschiede gerade noch wahrnehmbar sind, bei etwa 400 m liegt; was weiter entfernt ist, erscheint durchaus flächenhaft.

Nun drängt sich die Frage auf: Wie können wir hier bessernd eingreifen? Brennweite und Gegenstandsentfernung sind fest gegeben. Eine Aenderung kann sich also nur auf den Objektivabstand d beziehen, die sogen. „Standlinie". Bei dem regelrechten Stereoapparat ist auch dies eine unveränderliche Größe — und eben deshalb liefert er nur bis zu Entfernungen von rund 400 m körperliche Aufnahmen. Da hilft nun die gewöhnliche Kamera; bei ihr läßt sich ja die Standlinie beliebig verändern. Abb. 3 zeigt ein mit 50 cm Standlinie hergestelltes Stereogramm, das recht offensichtlich zeigt, was durch erhöhte Körperlichkeit aus einem an und für sich unklaren Bilde herausgeholt werden kann.

Das Verfahren hat aber doch einen kleinen Nachteil: Die Bilder wirken nicht mehr ganz natürlich, was nicht zu verwundern ist; denn in Wirklichkeit würde man ja die Gegenstände in dieser Entfernung nicht mehr körperlich sehen. Man sieht die Gegenstände so, wie sie ein Riese sehen würde, dessen Augen sich — entsprechend dem erweiterten Objektivabstand — in derselben größeren Entfernung befänden. Alles sieht nicht mehr natürlich aus, sondern wie verkleinerte Wirklichkeit. Ganze Dörfer erinnern an die Spielzeugschachtel der Kinderstube, und gewaltige Alpenlandschaften gleichen Miniaturreliefs von künstlerischer Naturtreue. Was schadet das aber schließlich? An Schönheit haben die Aufnahmen nichts verloren. Man wird sich immer wieder an einem solchen Bilde erfreuen; das menschliche Auge hat das ausgesprochene Bedürfnis nach möglichst vollendeter Körperlichkeit, und dieses Bedürfnis wird bei den Aufnahmen mit erhöhter Plastik voll befriedigt.

Die wichtigste Frage bei diesen Aufnahmen ist die nach der Größe der zu wählenden Standlinie, und hierbei kommt es ganz auf den Zweck der Aufnahme an. Handelt es sich um Aufnahmen mit möglichst guter Bildwirkung, so gehe man mit der Erweiterung der Basis nicht zu weit; anfangs, wenn man in der Beurteilung noch nicht sicher ist, gehe man bei Aufnahmen von 100—200 m Entfernung nicht über 1 m hinaus, bei 200—500 m nicht über 3 m. Bei größeren Entfernungen — Aufnahmen von Gebirgszügen, Wolkenaufnahmen usw. — kann man schon eher Standlinien von 10—30 m, ja noch mehr wählen, ohne befürchten zu müssen, gar zu überplastische Bilder zu erhalten.

Anders ist es, wenn es sich um Aufnahmen für einen bestimmten Zweck handelt, bei dem es weniger auf schönes Aussehen, als vielmehr darauf ankommt, Einzelheiten aus einem Bilde herauszuholen, die bei einer gewöhnlichen Aufnahme überhaupt nicht zur Geltung kämen. In diesem Falle wird man am besten stets überschläglich berechnen, wie weit man mit der Standlinie gehen kann, wobei die kleinste und die größte vorkommende Entfernung zugrunde zu legen sind. Die zur Anwendung kommende Gleichung lautet:

$$d_{\text{zulässig}} = \frac{0{,}6}{b} \cdot \frac{l_{max} \cdot l_{min}}{l_{max} - l_{min}}$$

(alle Entfernungen in cm). Hierbei ist die Zahl 0,6 eine Konstante, die empirisch ermittelt ist.

Ein praktisches Beispiel soll die Formel näher erläutern.

Es soll eine große, zusammengesetzte Maschine photographiert werden, deren einzelne Teile man ebenso wie ihre Wirkungsweise gut erkennen soll. Zur Erzielung guter Perspektive sei die Brennweite b = 18 cm. Der am nächsten gelegene Maschinenteil sei 2 m, der entfernteste 6 m vom Objektiv der Kamera entfernt. Dann wird die gerade noch zulässige Basis

$$d_{\text{zulässig}} = \frac{0{,}6}{18} \cdot \frac{200 \cdot 600}{600 - 200} = 10 \text{ cm}.$$

Hat man solche Aufnahmen öfter anzufertigen, so läßt man sich am besten eine schlittenartige Vorrichtung bauen und befestigt die Kamera hierauf. Die Größe der Basis kann man an einer angebrachten Skala unmittelbar ablesen

Die Stereo-Kamera läßt sich hierbei mit Vorteil so benutzen, daß man bei rechtsseitiger Aufnahme mit dem linken Objektiv belichtet und umgekehrt; auf diese Weise vermeidet man das schon erwähnte lästige Umkopieren der Bilder.

Die Stereoskopie mit erweiterter Basis und ihre praktische Anwendung in der Astronomie und Stereophotogrammetrie bietet nun viele Möglichkeiten, die wir vielleicht in einer späteren Veröffentlichung behandeln werden.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 16:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Der Kampf um die Schwerkraft.[1]

Von Paul Bellak.

Hoch oben schimmern die Sterne.

Seitdem es Menschen gibt, hat sich unser Blick an ihr Geheimnis festgesogen; in stiller, tiefer Nacht, wenn Mond und Gestirne ihre unverrückbare Bahn ziehen, oder am Tage, wenn der Sonne blonde Strahlen alles Leben durchtränken.

Was die kindliche Phantasie des Frühmenschen und reiches Dichtertum des Genies ersinnen konnten, wurde diesen unerreichbar fernen Lichtern angeheftet, deren stets fühlbarer Einfluß selbst bis zur Gottheit symbolisiert wurde.

Heute aber wissen wir, daß es eine geheimnisvolle Kraft gibt, die alles durchdringt, die alles nach ihren Gesetzen geformt hat und deren Wirken das Getriebe der unermeßlichen Weltenuhr in absolut regelmäßigem Gange erhält. Die Gravitation, Schwerkraft, nennen wir sie.

Was aber ist die Schwerkraft? Diese Frage ist schwer zu beantworten. Wir haben ihr zwar schon eine Fülle unverbrüchlich wirkender Regeln abgelauscht, seit Newton und Kepler ihre unsterblichen Gesetze fanden; ihr innerstes Wesen aber liegt noch in dunkler Verborgenheit, denn erst die jüngste Zeit hat den Beginn ihrer Erforschung ermöglicht. Viele Erklärungen sind schon versucht worden; in ihrer Einfachheit und in der Art, mit der die mannigfaltigsten Probleme restlos gelöst werden, ja, das ganze Weltgetriebe auf eine einheitliche Ursache gestellt wird, steht aber die Theorie des Wiener Professors Sahulka einzig da, und es lohnt sich, auf ihren Grundgedanken ein wenig näher einzugehen.

Alle physikalischen Erscheinungen deuten darauf hin, daß der Weltenraum von einem Stoff erfüllt ist, den wir Äther benennen. Wir können ihn uns als ein Gas vorstellen, doch ist er unendlich viel feiner als alle Gase, die wir kennen. Der Weltäther besitzt Masse; wir können ihn nur aus dem einzigen Grund nicht wägen, weil er jeden stofflichen Körper durchdringt. Er durchflutet jedes Gefäß, jede Wage.

Die Moleküle aller Gase bewegen sich ununterbrochen mit großer Geschwindigkeit; daher rührt auch die Spannkraft, das Bestreben, sich nach allen Seiten auszudehnen. Die Geschwindigkeit der Ätherteilchen aber ist überaus groß, sie beträgt 300 000 km in der Sekunde, also genau soviel wie die Lichtgeschwindigkeit. Wie verhalten sich nun diese Ätherteilchen, wenn sie mit dieser Geschwindigkeit umherschwirren? Sie prallen ununterbrochen aneinander an; dies bewirkt indessen nichts anderes, als daß sie mit gleicher Schnelligkeit wieder auseinander eilen, denn sie sind vollkommen elastisch. Treffen sie aber auf stoffliche Körper, so treten ganz andere Erscheinungen ein. Jeder Körper besteht aus einzelnen Molekülen, zwischen denen sich Hohlräume befinden. Die Ätherteilchen werden mit diesen Molekülen zusammenstoßen und sie dadurch verschieben; auf diese Weise wird aber im Körper innere Energie entwickelt, die sich als Wärme und in anderen Erscheinungen äußert. Der Äther wird also in die Hohlräume der Materie eindringen, ununterbrochen an neue Moleküle anprallen und dadurch im Innern des Körpers die mannigfaltigsten Bahnen beschreiben. Er gibt hierbei viel Kraft an die Stoffteilchen ab, hat also, sobald er an einer andern Stelle des Körpers wieder austritt, an Geschwindigkeit und daher an Stoßkraft verloren. Daraus erklären sich überaus viele Erscheinungen, uns interessiert hier aber nur die Schwerkraft.

Wieso sind wir an die Erde gefesselt? Die Sahulkasche Theorie gibt klaren Aufschluß: Wir stehen unter einem gewaltigen Regen von Ätheratomen, die von allen Seiten daher schießen. Von oben hageln sie mit unverminderter Geschwindigkeit auf uns herab; von unten aber müssen sie zunächst den ganzen dicken Erdball durchdringen, bevor sie zu unsern Füßen aus dem Erdboden austreten, um ihre Stoßwirkung auf uns auszuüben. Dadurch wird ihre Geschwindigkeit bedeutend vermindert, sie werden mit geringerer Energie auf uns pressen als die von oben kommenden, so daß als resultierende Kraft ein heftiger Druck von oben her entsteht. Also nicht die Erdmasse entwickelt die umfassende Gewalt, die alles Irdische an unsern Himmelskörper fesselt, sondern sie nimmt ihren Ursprung aus dem unendlichen, leeren Weltenraum, aus dem Hagel der Ätheratome, die das Weltall durcheilen.

Mit dieser Erklärung sind wir einen gewaltigen Schritt vorwärtsgekommen. Nicht nur, daß

[1] Wir möchten nicht unterlassen, durch die Wiedergabe dieses Aufsatzes aus dem Berner „Bund“ unsere Leser mit der kühnen, weltumspannenden Auffassung Prof. Sahullas vom Wesen der Schwerkraft bekannt zu machen. Daß die neue Lehre noch das Feuer der kritischen Würdigung durch die Fachgelehrten zu bestehen hat, und daß die daraus gezogenen Folgerungen auch sonst noch an verschiedenen gewichtigen Voraussetzungen hängen, ist selbverständlich. Die Schriftleitung.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 16:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

wir einen klareren Einblick in die Ursache der ungeheuren Weltzusammenhänge erhalten haben; der gleichsam prophetisch vorwärtsschauende Geist sieht aus dem wallenden Nebel der Zukunft praktische Folgerungen auftauchen, die das menschliche Leben in ganz umfassender Weise beeinflussen und entwickeln werden.

Denken wir nur an eines: wenn man einen Stoff oder eine mechanische Anordnung entdeckte, die imstande wäre, den Hagelschlag der Äthergeschosse wirksam zu hemmen und in innere Arbeit umzuwandeln, so wäre eine verwirrende Fülle neuer Möglichkeiten gegeben. Vor allem könnten wir unsere Erdkugel verlassen. Nichts liegt im Wege, an dieses Wunder zu glauben. Wir haben in unserem Zeitalter genug des Zauberhaften als Selbstverständlichkeit hingenommen, um auch auf diese Erfindung der Zukunft hoffen zu dürfen.

Wenn wir einen Stoff hätten, der den Ätherdruck aufheben könnte, würde der Bau von dem Verkehr im Weltenraum dienenden Fahrzeugen keine große Schwierigkeit bereiten. Luftdichte Bootskörper, die in diesem Falle wohl Kugelgestalt haben würden, wären leicht zu konstruieren. Schutz gegen die Kälte des Weltenraums, Beschaffung der Atemluft und der Nahrungsvorräte, all dies sind harmlose Aufgaben schon für die Technik der Gegenwart, geschweige denn für die fernere Zukunft. Eine Hülle aus ätherhemmendem Material um ein solches Kugelboot gelegt, würde das Fliegen sofort ermöglichen. Das Aufsteigen in den Weltenraum würde durch den Luftdruck selbst bewirkt werden, denn ein Körper, der durch eine solche Hülle gewichtslos gemacht wird, müßte durch den Luftdruck geradezu aus der Atmosphäre herausgequetscht werden. Und die Lenkbarkeit? Man würde wohl auf der zur Fahrtrichtung entgegengesetzten Seite die äußere Hülle beiseite schieben, um den Ätherdruck wirken zu lassen. Ausflüge zum Mond, Fahrten zu Mars und Venus wären dann ausführbar. Die Fahrtgeschwindigkeit würde alle unsere Vorstellungen übertreffen; sie könnte stellenweise Tausende von Kilometern in der Sekunde betragen und damit der Schnelligkeit nahekommen, mit der sich die Gestirne im Weltenraum bewegen. Sicherlich würde die Navigation nur sehr schwierig zu erlernen sein und der Kapitän eines solchen Raumschiffes, wie wir diese Fahrzeuge nennen wollen, müßte über äußerst weitgehende astronomische, mechanische und mathematische Kenntnisse verfügen. Aber unmöglich erscheint die Aufgabe nicht.

Es ist interessant, daß vor Jahren der Dichter-Gelehrte Kurd Laßwitz wie in Vorahnung der streng wissenschaftlichen Theorie von Prof. Sahulka in seinem Marsroman „Auf zwei Planeten" alle diese Probleme in eigenartiger Weise behandelt hat. Die Dichtkunst hat ja immer dem wirklich Geschehenen vorausgegriffen, denn nur ein logisches, aber auch intuitives Empfinden kann die verwirrende Fülle jener Fäden zu Geweben verspinnen, die sich zwischen unseren Erkenntnissen und den Schöpfungen fernster Zukunft hinziehen.

Dieses Fliegen von Stern zu Stern ist anders geartet als unsere heutige Luftfahrt. Das Luftmeer hat nur geringe Tiefe; einige Kilometer trennen uns von der Grenze, die dem Flugvermögen unserer Luftfahrzeuge gesetzt ist. Darüber hinaus wird die Atmosphäre immer dünner, bis sie schließlich — in meßbarer Entfernung — verschwindet. Alle Flugmaschinen entnehmen aber ihre Tragfähigkeit der Dichte der Luft. Entweder schwimmen sie in der Atmosphäre, wie die Ballons, oder sie stützen sich auf die Luftmassen, wie die Aeroplane. Die Dichte der Luft hat ihre Ursache in der Anziehungskraft der Erde, die eine Gashülle um sich gezogen hat; ohne die Gravitation wäre die Luft schon längst in den Weltenraum entwichen. Und so besteht der etwas widersinnig klingende Ausspruch zu Recht: das Fliegen wird nur durch die Schwerkraft ermöglicht. Der Flug durch das Weltall aber benötigt nicht die Luftdichte, wenn er ihr auch vielleicht beim Verlassen des Erdballs den ersten Impuls verdankt. Er hat deshalb nur wenig mit unserer Luftfahrt zu tun und möge als Raumfahrt bezeichnet werden, denn er führt durch den unermeßlichen, nur von Äther durchschwirrten Raum.

Wann wohl die ersten Raumschiffer unsern Planeten verlassen werden? Niemand vermag es zu sagen. Wir müssen aber gar nicht so weit gehen, um die ungeheure Bedeutung einer Erfindung zu erkennen, die uns den Kampf gegen die Schwerkraft aufnehmen läßt.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 16:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Geschoß- und Kometenbahnen.

Von P. Langbein.

Unsere stärksten Geschütze tragen etwa 35 km weit. Mit einer Anfangsgeschwindigkeit von 1000 m in der Sekunde sollten sie theoretisch bei einem Steigwinkel von 45° etwa dreimal so weit schießen können (102 km). Daran hindert sie der Luftwiderstand, der bei großen Geschwindigkeiten sich verhältnismäßig viel ungünstiger geltend macht als bei kleinen, und wieder bei kleinen Geschossen viel ungünstiger als bei großen, da bei den kleinen die dem Luftwiderstand dargebotene Oberfläche gegen die Wucht des Geschosses viel mehr ins Gewicht fällt als bei den großen. Daher erreichen die Gewehrgeschosse trotz gleicher oder größerer Anfangsgeschwindigkeit bei weitem nicht die Schußweite der schweren Schiffsgeschütze.

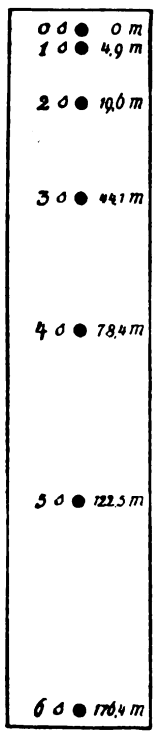


Abb. 1. Fallzeiten und Fallräume in 6 Sekunden.

Ohnedies aber zwingt die Anziehungskraft ein geworfenes Geschoß rasch zur Erde zurück. Wir messen die Anziehungskraft (g = Gravitation) nach der Beschleunigung, die sie einem fallenden Körper in einer Sekunde erteilt. Da nun ein Körper an der Erdoberfläche in der ersten Sekunde 4,9 m fällt, so beträgt seine Beschleunigung oder sein Geschwindigkeitszuwachs 9,8 m, eine Geschwindigkeit, die er am Ende der ersten Sekunde erreicht, während er mit 0 angefangen hat. In der zweiten Sekunde wird der Fall wieder um 9,8 m beschleunigt, beträgt also am Schluß 19,6 m; in diesem Zeitabschnitt legt er also $\frac{9{,}8 + 19{,}6}{2} = 14{,}7$ m zurück, und damit in 2 Sekunden 19,6 m. Das ist das Vierfache des Wegs in der ersten Sekunde. In 3 Sekunden wird das Neunfache, in 4 das Sechzehnfache zurückgelegt u. s. f. (Abb. 1).

Wird nun ein Körper senkrecht nach oben geschossen mit 1000 m Abschußgeschwindigkeit, so fliegt er zunächst in jeder Sekunde 1000 m nach oben; davon gehen aber in der ersten Sekunde 4,9 m ab, die er abwärts fällt, in zwei Sekunden das Vierfache, in 100 das 10 000fache. Also gehen in 100 Sekunden von 100 000 m Anstieg 49 000 wieder verloren. In 200 Sekunden hätte das Geschoß 200 000 m erreicht und davon $200 \cdot 200 \cdot 4{,}9 = 196\,000$ m wieder verloren, wäre also dem Erdboden wieder nahe; in 204 s schlüge es wieder auf, mit derselben Geschwindigkeit, mit der es abgeschossen wurde. Hierbei ist die erreichte Höhe $\frac{v^2}{2g} = 51$ km (v ist die Geschwindigkeit in der Sekunde). Wird das Geschütz unter einem Winkel von 45° in die Höhe gerichtet und das Geschoß mit 1000 m Anfangsgeschwindigkeit abgeschossen, so wird — theoretisch — die größtmögliche Weite mit 102 km erreicht. Die Höhe des Bogens beträgt 25½ km, die Flugdauer 144 Sekunden.

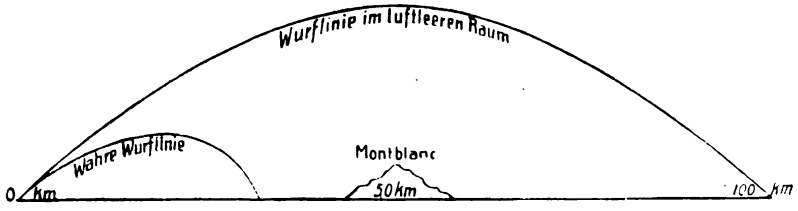


Abb. 2. Theoretische und wirkliche Wurflinie bei 45° Steigwinkel und 1000 m Abschußgeschwindigkeit.

Da das Geschoß aber das Luftmeer durchschneiden muß, beträgt die Schußweite höchstens ein Drittel der errechneten Zahl; der Bogen zeigt (Abb. 2) namentlich in dem steiler absteigenden Ast die Wirkung des Luftwiderstands. Die größtmögliche Weite wird darum auch bei etwas mehr als 45° Steigwinkel erreicht. Die theoretische Kurve bei dem von uns angenommenen Schuß ist das Stück einer Parabel, bei dem die Wurfweite dem Parameter entspricht, d. h. der auf der Achse senkrechten Sehne, die durch den Brennpunkt geht.

Ganz andere Bedingungen als auf der Erde sind auf den andern Himmelskörpern zu finden.

Die Sonne ist 333 430 mal gewichtiger als die Erde und zieht deshalb ungeheuer viel stärker an. Dem wirkt freilich wieder entgegen,

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 16:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

daß auf der Sonne die Oberfläche viel weiter vom Mittelpunkt entfernt ist als auf der Erde. Immerhin ist die Fallbeschleunigung auf der Sonne viel größer als bei uns, nämlich 275 m in der Sekunde gegen 9,8 auf der Erde. Mit einem unserer größten Schiffsgeschütze könnten wir auf der Sonne bei 1000 m Abschußgeschwindigkeit nicht mehr als 3634 m weit schießen, wobei das Geschoß nur 908,5 m hoch steigen und schon nach 2½ Sekunden aufschlagen würde. Dabei ist noch der Widerstand der Sonnenatmosphäre außer Betracht gelassen, und die besteht nicht bloß aus Luft, sondern aus Metalldämpfen. Wir können daher ruhig sagen, daß auf der Sonne auch bei dem schwersten Geschütz und der stärksten Ladung das Geschoß wenig vor der Mündung zu Boden fallen müßte. Welch fürchterliche Kräfte müssen danach auf der Sonne wirksam sein, da ihre Explosionen Tausende von Kilometern hoch aufspringen!

Entgegengesetzte Erscheinungen würde das Probeschießen auf dem Mond darbieten. Hier beträgt g nur 1,66 m in der Sekunde. Den Luftwiderstand brauchten wir uns hier nicht wegzudenken, da die Luft auf dem Mond tatsächlich fehlt. Mit unserer angenommenen Anfangsgeschwindigkeit würde das Geschoß 614 km weit fliegen und dabei eine Höhe von 153,5 km erreichen. Das ist eine Strecke wie von Berlin nach Antwerpen oder nach Metz, oder von Augsburg nach Paris. Auf dem Mond selbst ist diese Strecke gleich 20 Meridiangraden. Der Schuß würde also von der Mitte der Mondscheibe aus beispielsweise über die bekannten drei großen Wallebenen Ptolemäus, Alphonsus, Arzachel, oder auch von eben dort über all die Krater bis Eratosthenes, oder endlich von diesem Ringgebirge aus über die ganze Kette des Apenninengebirges glatt weggehen. Zu dieser Reise würde das Geschoß 7,24 Minuten brauchen.

*

Wenn wir die Wurfbahn als eine Parabel angesehen haben, so haben wir dabei nicht nur den Luftwiderstand, sondern auch noch einen andern Umstand unberücksichtigt gelassen. Die Grundlinie ist keine Gerade, sondern ein Teil der gekrümmten Erdoberfläche, und die Anziehungskraft wirkt nicht auf der ganzen Strecke parallel, sondern immer nach dem Erdmittelpunkt hin. Ferner nimmt g im Verhältnis des Quadrats der Entfernung des geworfenen Körpers vom Erdmittelpunkt ab. Bei 25 km Schußhöhe macht diese Abnahme schon einen merklichen Betrag aus; in solcher Höhe über dem Erdboden beträgt g, sonst 9,81, nur noch 9,734. Das heißt, dort erleidet ein Körper in einer Sekunde eine um 8 cm geringere Beschleunigung als an der Erdoberfläche. Es gibt ein Mittel, auch die kleinste Änderung von g leicht zu messen; das ist das Pendel, weil man bei ihm die Wirkung von g sich beliebig lange Zeit summieren lassen kann.

In Wirklichkeit ist die Wurfbahn eine sehr langgestreckte Ellipse, deren einer Brennpunkt der Erdmittelpunkt ist. Die wirklich erreichbaren Wurfgrößen sind allerdings derart klein im Verhältnis zur Länge der großen Ellipsenachse, die ja auch bei dem geringsten Wurf die des Erdhalbmessers übersteigt, daß wir ruhig die Achse als unendlich lang, die Kurve als eine Parabel ansehen können.

Es gibt nun aber eine Abschußgeschwindigkeit, die allerdings praktisch nicht erreicht wird, bei der sich die gerade horizontale Ziellinie am Ende der ersten Sekunde so viel über die gekrümmte Erdoberfläche erhoben hat, als das Geschoß in einer Sekunde gegen die Erde fällt. Dann — natürlich immer vom Luftwiderstand abgesehen — kann es nie zu Boden fallen, sondern muß als neuer Mond die Erde umkreisen. Diese Abschußgeschwindigkeit beträgt 7954,6 m, also etwa das Achtfache der praktisch erreichbaren. Es ist dies dieselbe Geschwindigkeit, die bei senkrechtem Abschuß einen Körper bis zur Höhe eines Erdhalbmessers (6378 km) emportreiben würde. Jener neue Mond würde also in streng kreisförmiger Bahn mit gleichförmiger Geschwindigkeit in 1,407 Stunden die Erde umkreisen.

Es ist auch dieselbe Geschwindigkeit, die ein Körper als höchste erreichen würde, wenn er in einen die Erde durchziehenden Schacht hineinfallen würde. Im Augenblick, da er den Mittelpunkt passiert, würde er sie erreichen, und dann im Weiterfallen oder vielmehr jenseitigen Wiederansteigen allmählich verlieren, bis er bei den Antipoden (D) wieder ans Tageslicht käme. Dabei muß beachtet werden, daß g bis zum Erdmittelpunkt (M) nicht etwa größer wird; es wird vielmehr allmählich kleiner und ist im Mittelpunkt selbst gleich Null, da ein Körper dort nach allen Richtungen hin von der ihn umgebenden Masse angezogen wird und so im Gleichgewicht bleibt. Der Erdmittelpunkt ist, wenn der Körper nicht durch ihn hindurch fallen soll, nicht als Inhaber der Erdanziehung zu denken, sonst würde die Anziehung bis zu ihm hin ja ins Ungemessene wachsen und in ihm selbst un-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 16:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

endlich groß sein. Ein Anziehungspunkt ist ohne seinen Massenkörper nicht denkbar. Es ist darum eigentlich unrichtig zu sagen, daß wir vom Erdmittelpunkt angezogen werden; nein, von der ganzen Erde, aber allerdings so, als ob die Anziehung im Erdmittelpunkt vereinigt wäre. Die Geschwindigkeit des fallenden Körpers wächst, weil die Anziehung ja beschleunigend wirkt; nur wird die Beschleunigung selbst immer geringer bis Null. Wie die Geschwindigkeit wächst und nach der Mitte wieder abnimmt, läßt sich ablesen an den Abschnitten, welche die Strichellinien von dem senkrechten Durchmesser AD abschneiden. Sie verbinden die gleichgroßen Abschnitte der Kreisbahn ABDC um die Erde. Der Körper würde also hin und her pendeln und jedesmal im Mittelpunkt der Erde seine größte Geschwindigkeit erreichen; wie etwa die Pleuelstange einer Dampfmaschine immer in der Mitte ihrer Hinundherbewegung die größte Geschwindigkeit hat.

Um einen Körper zur doppelten, drei-, und viersachen Höhe des Erdradius von der Erdoberfläche aus emporzuschießen, ist nicht etwa die 2, 3, 4fache Abschußgeschwindigkeit nötig, da ja das ihn zurückziehende g sehr rasch abnimmt. Nennen wir die Geschwindigkeit von 7954,6 m in der Sekunde 1, so ist

zur Erreichung der doppelten Erhöhung nur die Geschwindigkeit	1,155.	
der dreifachen	1,225.	
der vierfachen	1,265.	
der fünffachen	1,291.	
der sechsfachen	1,309.	
der siebenfachen	1,320	nötig.

Die Geschwindigkeit 1,415 (11 250 m in der Sekunde) aber würde schon genügen, den Körper ins Unendliche zu entführen, wo er dann, bei leerem Weltraum, zum Stillstand käme (in Wirklichkeit aber, in neue Anziehungsbereiche geratend, von neuem in fallende Bewegung). Eine noch größere Geschwindigkeit würde den Körper auch im Unendlichen eben mit diesem Geschwindigkeitsüberschuß (über 11 250 m) weiter schweben lassen.

Wie nun die Geschwindigkeit 7954,6 m, in horizontaler Richtung erteilt, eine Kreisbahn um die Erde hervorbringt, so auch die weiter genannten Geschwindigkeiten mit Ausnahme der letzten (1,415) je eine bestimmte geschlossene Bahn. Soweit sie unter 11 250 m bleiben, bringen sie Ellipsenbahnen hervor. Die Geschwindigkeiten sind größer, als daß sie nur immer gerade dem Sinken zur Erde die Wage halten würden. Obwohl sich also der Körper, verglichen mit der geraden Ziellinie, etwas zur Erde hinsenkt, bleibt er doch, bis zum entgegengesetzten Ende der Ellipsenachse AD_1, also bis D_1, immer mehr von der Erde weg, d. h. steigt von ihr auf, und zwar in dem Maß, daß der dem Abschuß gegenüberliegende Punkt (D_1 bezw. D_2 usw.) ebensoweit vom Erdmittelpunkt entfernt ist, als der senkrechte Abschuß ihn von der Erdoberfläche emporgehoben hätte. Bei der kleinen kreisähnlichen, den Kreis zunächst umschließenden Ellipse $AB_1 D_1 C_1$ ist diese Höhe = 1,4 des Erd-

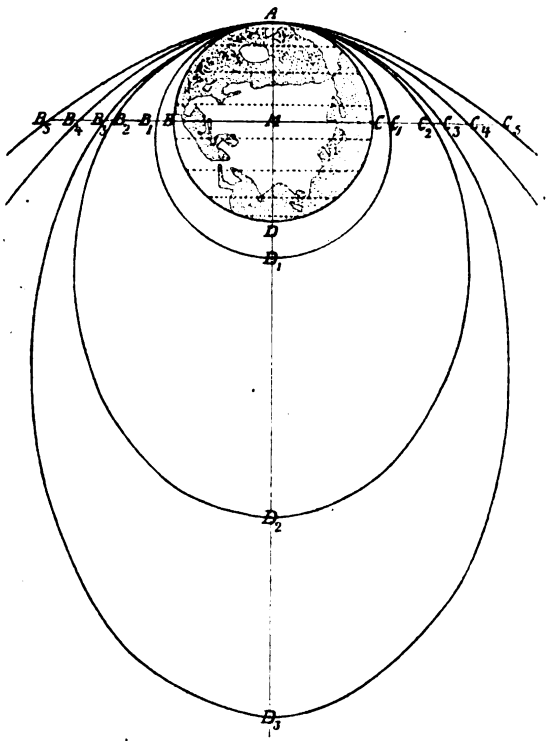


Abb. 3. Zur Entstehung der Kreis-, Ellipsen-, Parabel- und Hyperbelbahn.

halbmessers. Die große Ellipsenhalbachse ist deshalb $= \frac{1 + 1{,}4}{2} = 1{,}2$ r (r der Erdhalbmesser). Die zwei andern Ellipsen sind beträchtlich größer; ihre Erdformen MD_2 und MD_3 betragen 4 und 6, ihre großen Halbachsen $2\frac{1}{2}$ und $3\frac{1}{2}$ r; ihre Umlaufszeiten 4,986 und 8,259 Stunden.

Die Geschwindigkeit 11 250 m, die senkrecht das Geschoß bis ins Unendliche forttreiben würde, kann folgerichtig horizontal angewendet keine Ellipse mehr hervorbringen, sonst müßte sie auch zu einer begrenzten Erdferne führen. Ihre zugehörige Bahn ist eine Parabel. Verlängern wir den wagrechten Durchmesser der Erde BC bis zu ihrer Bahn, die er

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 16:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bei C_4 (bezw. B_4) trifft, so finden wir, daß die Bahn sich hier genau um einen Erdhalbmesser von der Erdoberfläche entfernt hat. Sie denkt aber nicht entfernt ans Wenden, sondern entfernt sich immer noch weiter von der Erde. Im Unendlichen kommt der Körper zur Ruhe. Jede größere Geschwindigkeit aber erzeugt Hyperbeln ($A B_5$), auf denen der Körper auch im Unendlichen weiterfliegt.

Da nun für die Kreis- und Parabelbahn ganz bestimmte Geschwindigkeiten nötig sind, wobei es strenggenommen auf den Millimeter ankommt, so gibt es in der Wirklichkeit keine solche Bahnen; es wäre ein unerhörter Zufall. Ja es gibt solche, aber nur für Augenblicke; d. h. ein Körper kann augenblicklich eine Geschwindigkeit haben, die, unverändert beibehalten, eine Kreis- oder eine Parabelbahn bedingen würde. Die Bahnen namentlich der Kometen sind aber durch die Störungen der Planeten immer in Änderung begriffen. So kann eine Bahnkurve, die beobachtet wird, einer Hyperbel angehören. Durch eine Störung wird sie etwas stärker gekrümmt, erfüllt jetzt die Bedingungen einer Parabel, um aber im nächsten Augenblick gleich weiter zur Ellipse überzugehen.

Unsere ganze Überlegung haben wir gemacht, um die Kometenbahn klarer zu verstehen. Ihr Anziehungszentrum ist aber die Sonne, und so müssen wir neben der Erde auch noch die Sonne mit ihrer gewaltigen Anziehungskraft in Betracht ziehen. Um eine Kreisbewegung an der Sonnenoberfläche hervorzurufen, bedürfte es der ungeheuren Abschußgeschwindigkeit von 318 500 m in der Sekunde. Anders könnte die furchtbare Sonnenanziehung nicht überwunden werden. Um eine Kreisbebewegung mit derselben Abschußgeschwindigkeit hervorzubringen, wie wir sie für die Erde fanden, müßten wir das g der Sonne durch Entfernung von ihrer Oberfläche vermindern. Aber selbst eine Entfernung um 150 Millionen km (Erdentfernung) würde weit nicht ausreichen. Denn um die Erde in kreisähnlicher Bahn um die Sonne zu erhalten, bedarf es noch einer Sekundengeschwindigkeit von 30 km. Der gedachte Kreis müßte schon ähnlich weit gezogen sein wie die Neptunbahn. Daraus erhellt, daß die Perihelgeschwindigkeiten der Kometen sehr groß sein müssen; aber auch, daß die Kenntnis dieser Geschwindigkeiten, die aus der Beobachtung zu gewinnen ist, für sich allein hinreicht, um die Bahngestalt und Herkunft eines solchen überraschenden Besuches zu erfahren.

Von schönen und häßlichen Pflanzennamen.

Von Dr. Hanns Meyer.

Für den rein malerisch Schauenden ist es sicherlich gleichgültig, wie eine Pflanze heißt. Nicht aber für den Naturfreund. Dieser läßt sich in seiner Liebe zu der Welt der Pflanzen nicht ausschließlich von ästhetischen Gesichtspunkten leiten, er sieht in der Pflanze ein lebendiges und im letzten Sinne verwandtes Wesen, dessen Freuden und Leiden er sinnend nachempfindet. Wie einen guten Freund ruft er es bei Namen und plaudert mit ihm über Schönheit und Vollkommenheit, über die Not und den Kampf im Leben, über die vielfachen Geheimnisse, die zwischen bunten Blütenblättern, grünen Ranken und schwankenden Zweigen verborgen liegen. Der Name aber bedeutet ihm das klingende Band zwischen Mensch und Pflanze; er unterscheidet daher auch schöne und häßliche Pflanzennamen, Namen, die einer gemütvollen Naturbetrachtung entstammen, einen tieferen Sinn verraten, und Namen, die nüchtern und nichtssagend, eine tote Systematik geboren hat. Fast jede Pflanze hat verschiedene Bezeichnungen, aber immer mehr bürgert sich durch Schule und Bücher ein Name als der „richtige" ein, und meist ist es nicht gerade der klangvollere und tiefsinnigere unserer Vorfahren, sondern der für das Bedürfnis der ordnenden Wissenschaft am passendsten erscheinende. Damit aber geht ein gut Stück volkstümlicher Poesie, vaterländischer Kulturgeschichte verloren. Es wird Zeit, daß wir uns darauf besinnen, die Pflanzennamen wieder auszuwählen und zu erleben, die versteinerten und nichtssagenden Bezeichnungen aber zurückzuweisen.

Da blüht im Sommer an Wegrändern und Abhängen zerstreut eine sparrige, höhere Staude mit wunderschönen großen blauen Blütenköpfen. „Zichorie" nennt sie der Wissenschaftler, und unter diesem Namen ist sie an vielen Orten auch allein bekannt. Jeder denkt dabei selbstverständlich mit nicht gerade großem Wohlbehagen an jenes braune

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 16:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

bittere Getränk, das mit dem Kaffee nur die Farbe gemein hat. Und doch ist diese prosaisch scheinende Pflanze voller Poesie. Uralte Sagen ranken sich um sie, mehr wohl, als um jede andere. Man muß nur ihren guten deutschen Namen kennen: Wegwarte heißt sie seit altersher, und eine blauäugige Jungfrau war sie einmal, deren Liebster in die Ferne zog. Und als die Zeit vergangen war, da er versprochen hatte, heimzukehren, hat sie sich an den Weg gestellt, ihn herzulocken mit ihrer starken Liebe. So hat sie Tage gewartet, Wochen und Jahre, bis eine milde Gottheit sie in eine Blume verwandelt hat. Als solche lugt sie noch heute mit großen, sehnsüchtigen Augen aus, denn falls der Geliebte doch noch heimkehren sollte, wird sie entzaubert werden und zu neuem Menschenleben erwachen .... Mit mannigfachen, oft recht weitgehenden, aber immer reizvollen Abänderungen treffen wir diese Sage bei den ältesten Schriftstellern bis zu den Jüngsten: Julius Wolff und Isolde Kurz. Scheffel sagt am Schluß seines Gedichts:

Der Sommer kommt, der Sommer geht,
Der Herbstwind über die Heide weht,
Das Blümlein wartet am Wege —
Wegwart, Wegwart!

Und diese im Gemütsleben des Deutschen seit Jahrhunderten fest verankerte Pflanze heißt bei uns fremd und häßlich „Zichorie" vom lateinisierten „cichorium", das für uns völlig nichtssagend ist, da die Philologen sich noch heute über die Bedeutung des Wortes streiten.

Viele andere botanische Volksnamen verraten uralten heidnischen Glauben, ein Stück Weltanschauung unserer germanischen Urahnen. Holunder, Johanniskraut, Mistel und Donnerkraut sind Beispiele hierfür. Der Name „Donnerkraut" gerät auch immer mehr in Vergessenheit; wir nennen das auf den Dächern wachsende immergrüne Dickblattgewächs Hauslauch, Hauswurz oder Dachwurz. Die dem Donnergotte Donar geweihte Pflanze wurde und wird an manchen Orten noch heute vielfach auf den Hausdächern angepflanzt, um so Seuchen und Blitze abzuhalten. Kein Geringerer als Karl der Große hat diesen abergläubischen Brauch seinen Untertanen geradezu befohlen. Auch in den Schlot hängte man das Kraut, denn darüber kann keine Hexe hinweg.

Eine große Zahl alter Pflanzennamen sind indes von der Wissenschaft übernommen worden, doch ist zumeist ihre Bedeutung verlorengegangen, und sie sind so zu toten Begriffen herabgesunken. Hier wartet der volkstümlichen Wissenschaft und der Schule eine dankbare Aufgabe. Jeder kennt die niedliche kleine blaublühende Pflanze der Grabenränder, den „Gundermann", aber wer verbände mit dem Namen irgendwelchen Sinn? Die Vorsilbe „gund" ist althochdeutschen Ursprungs und bedeutet so viel wie Eiter, wie denn auch die Pflanze früher als vorzügliches Mittel gegen Eiterungen angewandt wurde. — Mehr hellblau blüht das Pflänzchen „Ehrenpreis", das seinen Namen sogar einem Könige verdankt, wenn auch nur der Sage nach. Danach soll in Frankreich ein König gelebt haben, der 14 Jahre lang aussätzig war. Nun beobachtete einer seiner Jäger, wie ein fußkranker Hirsch sich in ein Versteck schleppte und dort durch Fressen der genannten Pflanze und Einreiben mit ihr seine Wunden in 8 Tagen heilte. Der Jäger brachte dem König das Heilmittel, und dieser wandte es mit Erfolg gegen seinen Aussatz an. Der Pflanze aber gab er den Namen Ehrenpreis, „darum daß sie voll der eeren würdig was". — Auch der Name „Quecke" lebt gedankenlos in aller Munde. Und doch ist gerade dieser knappe Name für das lästige Ackerunkraut sehr treffend. „Quec" ist im Mittelhochdeutschen soviel wie keck, lebendig, munter (noch deutlich zu erkennen im Quecksilber), und wirklich keck und rücksichtslos munter wuchert ja auch dies vielverwunschene Gras im Boden weiter und trotzt Hacke und Spaten.

Wie sehr das Volk bestrebt ist, auch die Pflanzennamen, die ihm von der Wissenschaft meist in lateinischer Sprache gegeben worden sind, sich mundgerecht zu machen, mögen einige interessante Beispiele zeigen. Aus dem lateinischen „viola", das aus dem nicht weiter ableitbaren griechischen „ion" entstanden ist, ist das bekannte Veilchen oder Veigele geworden. — Die viel als Gartenblume gezüchtete „Akelei" verdankt ihren Namen dem Volksmund in Umbildung des lateinischen Namens „aquilegia", was in richtiger Übersetzung Wassersammlerin heißen müßte (wegen der trichterförmigen Blätter, in denen sich die Feuchtigkeit ansammelt). — Aus der gelbblühenden, zu den Ranunkeln gehörenden Gartenblume „Trollius europäeus" ist in kühner Verdrehung ein „drolliger Europäer" geworden, und aus „Petasites" hat das Volk ebenso frei „Pestwurz" gemacht.

Sind diese Umbildungen auch nicht immer sehr sinnvoll, so bedeuten sie doch eine erfolgreiche Abwehr der lateinischen wissenschaftlichen

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 16:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Namen. Möchte eine ähnliche Abwehr doch auch den vielen Namen der neueren Zierpflanzen gegenüber gelingen. Denn von so unaussprechlicher Schönheit diese Blumenschöpfungen oft sind, so unaussprechlich häßlich sind oft manchmal ihre Namen. Es ist wie ein Schlag ins Gesicht, wenn man vor einer Rose von bezaubernder Schönheit und berauschendem Duft steht und hört dann Namen wie: „Kommerzienrat Rautenstrauch", „Leutnant Chauré", „Gruß an Zabern", Félicité et Perpétue", „Annchen Müller" usw. Es sollte doch nicht Gärtnern und deren Gönnern, auch wenn es Kommerzienräte sind, überlassen werden, unsere Blumensprache in so unangenehmer Weise zu bereichern. Freilich wäre das Finden passender Namen für unsere Rosenwunder keine leichte Aufgabe. Nur Dichter voll tiefen Natursinns könnten sie lösen, da sich das Volksgemüt von diesen botanischen Modeschöpfungen wohl kaum zur Namensschöpfung angeregt fühlen wird. Wo zwar eine Zierblume schon länger zu einer Volksblume geworden ist, ist nachträglich eine Verdeutschung versucht worden. Die Cinerarien z. B., die so reich blühen mit meist blauen Korbblüten, sind etwas traurig „Aschenpflanzen" getauft worden; man sollte sie aber besser, wie eine Blumenfreundin vorgeschlagen hat, „Freudenbringer" oder „Wintersonne" nennen. Die meisten Zierpflanzen aber sind nach Personen benannt worden, entweder nach ihren Entdeckern oder Züchtern. Eine solche schematische Bezeichnung ist selbstverständlich rein äußerlich, deshalb selten schön, höchstens daß hier und da noch ein erträgliches Klangbild möglich ist. Hierher gehört unter vielen anderen die amerikanische „Fuchsie", nach dem Naturforscher Fuchs benannt (die Saalfelder nennen die Pflanze viel hübscher „Ohrbommelbaum"); die „Kamelie" nach dem Jesuiten Jos. Camel, der sie aus Japan nach Europa brachte; die „Dahlie" nach dem schwedischen Botaniker Dr. Dahl.

Mögen die wenigen Zeilen dazu beitragen, die Freunde der Natur und auch die Schule anzuregen, daß sie nicht wie bisher die Namen der Pflanzen als eine gleichgültige Äußerlichkeit ansehen, sondern daß sie in ihnen das lebendige Band zwischen Mensch und Pflanze erkennen, für das der Mensch verantwortlich ist und das der Pflanze gerecht werden muß. Als eine gute Einführung in die Namenserklärung der deutschen Pflanzen kann das kleine Werk von Fr. Söhns „Unsere Pflanzen" empfohlen werden, das auch für diesen Aufsatz vielfach benutzt worden ist.

Winterfeldzug gegen unsere Obstbaumschädlinge.

Von Dr. Georg Stehli.

Nackt und kahl, gleich Besenreisern, starren die vordem so reichlich mit Obst beladenen Bäume gen Himmel. Alles Insektenleben ist erloschen. Die vorher in so unerwünscht großer Zahl uns die Ernte strittig machten, haben in allen möglichen Schlupfwinkeln an Stamm und Ast, an Wand und Spalier ihre Winterwohnung bezogen. Jetzt ist für den Gartenfreund die Zeit gekommen, sich für den Schaden zu rächen, den ihm das Jahr über diese Schädlinge zugefügt haben, und den Vernichtungskrieg gegen sie zu eröffnen. Die wenigste Arbeit machen uns die gefräßigen Raupen des Goldafters, deren luftige Winterwohnungen an den Zweigspitzen, die „großen Raupennester" (Abb. 1), schon von weitem auffallen. Die vertrockneten Blattbüschel, die außerdem hier und da in den Zweigen zu sehen sind, sind die „kleinen Raupennester" mit den Raupen des nicht minder schädlichen Baumweißlings. Beide Arten von Raupennestern werden mit der Raupenschere abgeschnitten, gesammelt und verbrannt. Mit einiger Übung erkennt man auch unschwer die perlschnurartigen Eierringe des Ringelspinners (Abb. 2) an den einjährigen Ästen von Zwerg- und Spalierbäumen; man kann sie mit einem Tuchlappen oder alten Handschuh zerdrücken, oder man schneidet die Ringe mitsamt den sie tragenden kleinen Zweigen ab und verbrennt sie. Leichter gestaltet sich die Vernichtung der braunen, wie ein Stück Feuerschwamm aussehenden Eierschwämme des Schwammspinners (Abb. 3), die an der Unterseite von Ästen und in Rindenritzen angeheftet sind. Man stößt sie mit einem Meißel ab und wirft sie in Petroleum, oder man durchtränkt und tötet sie mit Petroleum.

Die ergiebigste Räuberherberge bilden abstehende Borkenstücke, Rindenritzen, Moose und Flechten an den Stämmen, unter denen stets

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 16:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

eine wahre Musterkarte von allerlei Schädlingen anzutreffen ist. Zu ihrer Vernichtung werden Ende November und im Dezember an frostfreien Tagen Stämme und Äste gründlich von aller alten Bedeckung mit einer guten Baumscharre gesäubert, aber auch die Baumpfähle, Baumstützen und Spaliergerüste peinlich abgesucht. Freilich ist immer Hauptbedingung, daß nichts auf dem Boden liegen bleibt, sondern alles gesammelt und verbrannt wird. Dabei ist den weißen Gespinsten in den Rindenritzen besondere Aufmerksamkeit zu schenken, denn sie beherbergen die gefräßigen „Obstmaden" des Apfelwicklers. Die Obstmadenfallen, die der vorsichtige Gartenfreund bereits im Juli um die Stämme, Astgabeln und Pfähle

Abb. 1.
Raupengespinst des Goldafters.

Abb. 2.
Eierring des Ringelspinners.

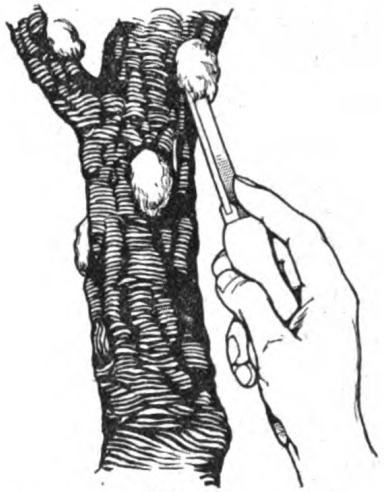


Abb. 3.
Eierhäufchen des Schwammspinners.

gelegt hatte, werden, wenn es nicht schon im Oktober geschehen ist, jetzt abgenommen und gründlich ausgelesen, da neben den vielen Schädlingen, die sich hier angesammelt haben, auch manch nützliches Tierchen, wie die Baumspinne, Unterschlupf gesucht hat. Dann legt man die Falle wieder um den Baum und gibt ihr außen noch einen starken Raupenleimanstrich. Man erspart sich damit den Leimring gegen den gefürchteten Frostspanner, dessen flügellose Weibchen von Ende Oktober bis Mitte Januar an den Bäumen hochzuklettern suchen, um in den Kronen ihre Eier abzulegen. In den Klebgürteln, die 4 Monate lang klebrig bleiben und öfters nachgesehen werden müssen, fangen sich außerdem noch manche Schädlinge, besonders verschiedene Rüsselkäfer, wie Apfelblütenstecher, Pflaumenbohrer u. a. Nach dieser Reinigung werden die Stämme und stärksten Äste mit Kalkmilch angestrichen, weil dann Insekten nicht so leicht ihren Aufenthalt in den Rindenritzen nehmen können. Nun sehen wir an den Apfelbäumen nach der gefährlichen Blutlaus, die sich im Winter in die Nähe des Wurzelhalses zurückzieht. Die Erde unten am Baume wird entfernt, Kalkmilch in die Blutlausherde gegossen, und dann die Erde wieder angefüllt, der man zweckmäßig etwas Kalkstaub beimischt. Damit sind wir auf unserem Kriegspfad bei der Baumscheibe angelangt, in der gar viele Schädlinge überwintern, so besonders die verschiedensten Blattwespenarten. Die Baumscheibe ist deshalb Ende November möglichst tief (mindestens 30 cm) umzugraben und dann die Erde wieder festzustampfen, damit die Schädlinge nicht mehr an das Tageslicht gelangen können.

Auf unserer Streife durch den Obstgarten, die bei klaren Wintertagen mehrmals vorgenommen werden soll, ist auch die Einfriedigung nicht zu übersehen, besonders wenn sie aus Weißdornhecken besteht, in denen gar mancher Schädling aufgestöbert und ausgehoben werden kann. Eine wahre Schädlingsherberge ist schließlich mehr oder weniger jede Gartenhütte. Geht man in dieser Weise dem Ungeziefer zuleibe, so versäume man auch nicht, die Gartenvögel als unsere wichtigsten Mitarbeiter durch Anlegen von Nisthöhlen und geschützten Futterplätzen besonders zu hegen und zu pflegen.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 16:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Kopfaufsätze bei den Baining.

Eine völkerkundliche Absonderlichkeit. Von Prof. Dr. K. Weule.

In den letzten Jahren des verflossenen Jahrhunderts erschien im Gesichtsfeld der Ethnographen der Stamm der Baining im Norden der Gazelle-Halbinsel, der östlichen Verdickung der langgestreckten Insel Neupommern im Bismarck-Archipel. Bald darauf tauchten in den deutschen Völkermuseen ungefüge, mit weißlichem Rindenstoff umkleidete und stellenweise bemalte Figuren von mehreren Metern Höhe auf, die als beim Tanz gebraucht bezeichnet wurden, deren genaue Gebrauchsart sich indes hartnäckig unserer Kenntnis entzog. Erst später erkannte man, daß diese Gegenstände nur die Kopfteile ganz gewaltiger menschlicher Figuren waren, die von jenem Stamm bei bestimmten Festlichkeiten als Kopfaufsätze getragen wurden, doch dauerte es noch geraume Zeit, bis solche ganzen Figuren in die deutschen Museen gelangten. Gegenwärtig besitzen von diesen alle größeren je ein oder mehrere Exemplare, die unzweifelhaft zu den merkwürdigsten Erscheinungen im Kulturbesitz der Menschheit gehören. Das Leipziger Völkermuseum verfügt zurzeit über vier Stücke dieser Art, von denen das größte in der Abbildung wiedergegeben ist.

Das Hauptcharakteristikum dieser a hareiga genannten Tanzfiguren ist ihre Größe. Die deutschen Museumsstücke messen im allgemeinen 6 bis 7 m; die hier im Bilde wiedergegebene, erst jüngst aufgestellte ist etwa 11 m hoch, wozu noch die Länge des Tanzstockes (a sareigi) tritt, durch den der Tänzer die Hareiga auf dem Kopf balanziert. Das Ganze erreicht damit immerhin die Höhe eines dreistöckigen Hauses.

Aber was wollen diese 11—12 m den Riesen gegenüber besagen, die von den Missionaren vom Heiligsten Herzen Jesu um die Jahrhundertwende im Bainingerlande gesehen und gemessen worden sind! 19 m, 28 m, ja selbst 40 m Höhe werden angegeben, wobei allerdings nicht zu ersehen ist, ob es sich um genaue Messung oder nur ungefähre Schätzung handelt. In jedem Fall muß eine Vereinigung von 60—70 solcher Riesen, wie sie der am 26. August 1904 nebst einem Pater, 3 Brüdern und 5 Schwestern von den Baining heimtückisch ermordete Pater Rascher bei einem Tanzfest sah, einen großartigen Anblick gewähren.

Selbstverständlich dürfen die Hareiga bei solchen Abmessungen weder schwer sein, noch der Möglichkeit, sie zu stützen, entbehren. Die Leichtigkeit ist in der Tat auffällig; sie wird erzielt durch die Auswahl des Materials und die Eigenart des Baues. Jenes besteht aus einer langen Bambusstange als Achse, um die sich ein feines zylinderförmiges Geflecht aus gespaltenen Bambusstäbchen aufbaut, das mit dürren Bananen- und Farnblättern umwickelt wird. Das Geflecht ist für sich allein schon ein Meisterstück. Umhüllt wird das Ganze mit dem bereits erwähnten Rindenstoff, den man mit einer Lianenfaser zusammennäht, so daß sich der Stoff glatt und geschmeidig an das Gestell anschmiegt. Das Emporrichten und Stützen der Hareiga wird durch zwei Ösen ermöglicht, die am „Schädelteil" des Kopfes angebracht sind. In sie faßt man mit mehr oder minder langen Bambusstangen hinein, wenn es gilt, die Hareiga über ihrem Träger emporzurichten und über ihm annähernd senkrecht zu halten.

Nach Pater Rascher, dem bisher immer noch einzigen Europäer, der die Tänze in unbeeinflußter Form beobachten konnte, stellen die Hareiga Menschen, Teufel, Schweine, Hunde oder Vögel dar. In unsere Museen sind bisher lediglich Figuren von menschlicher oder menschenähnlicher Dämonengestalt gelangt, alle mehr oder weniger der in unserer Abbildung wiedergegebenen ähnlich. Das mag daher kommen, daß die Mehrzahl dieser Tanzfiguren unmittelbar nach dem Gebrauch von den Festteilnehmern selbst zerstört wird, so daß man es überhaupt als Glücksfall auffassen muß, wenn noch so viele Hareiga den Weg zu uns gefunden haben.

Den Gang der Tanzfestlichkeit stellt Pater Rascher etwa folgendermaßen dar: Die Vorbereitungen zu ihr dauern fast ein ganzes Jahr, doch werden die bei ihr zur Verwendung gelangenden Tanzgeräte von Männern und Knaben erst am Festtag herbeigetragen. Die großen Figuren sind dabei in trockene Blätter gehüllt und werden bis zur Tanzfeier in eigens dazu erbauten Hütten aufbewahrt. Die Tänzer selbst haben ein fünftägiges Fasten durchzumachen, während dessen sie nur Wasser und Betel genießen. Der Tanz begann in der Weise, daß die Tänzer sich beim Näherkommen auf Lanzen stützten. Um die Fußgelenke trugen sie auf eine Schnur gereihte klappernde Nußschalen, und vom Gesäß aus führte ein mit Kakadu- und Papageienfedern geschmückter Stab, der jedenfalls einen Schwanz vorstellen sollte, schräg nach

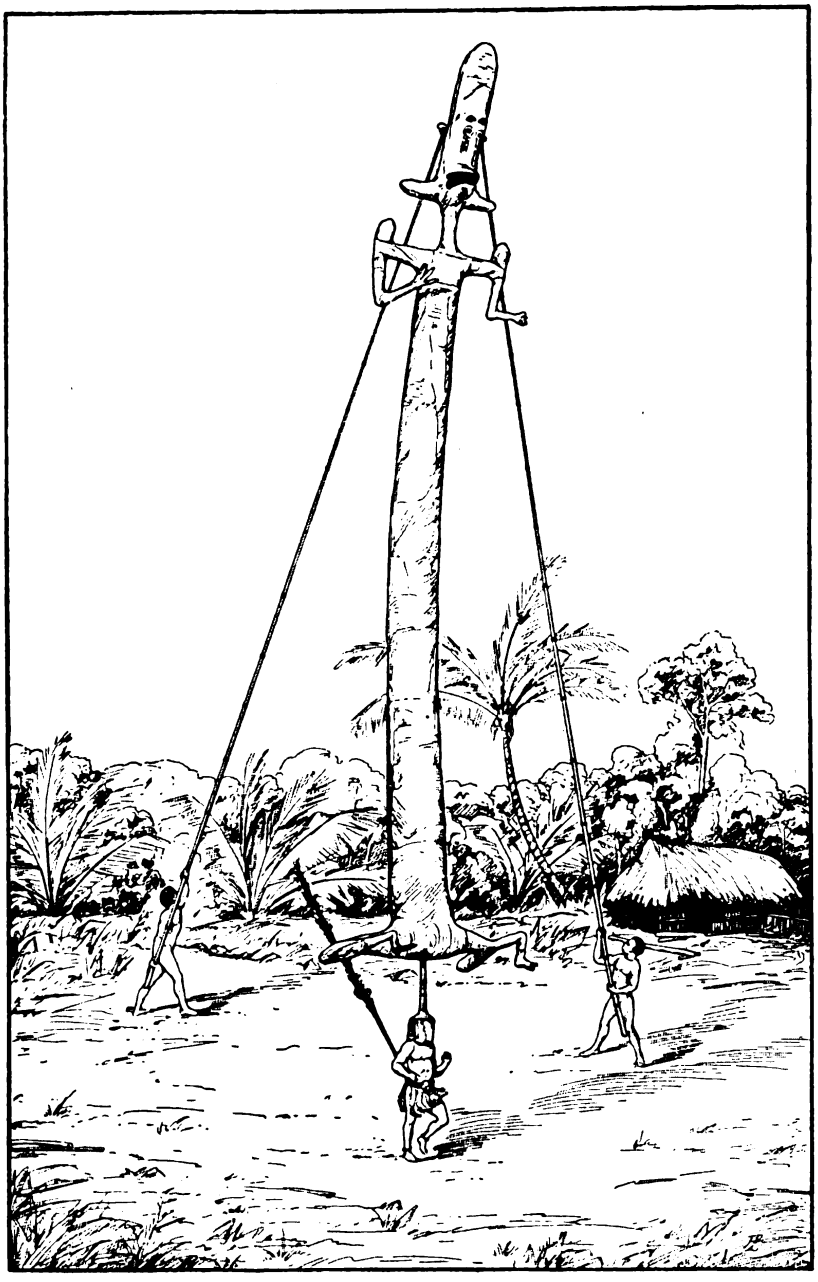
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 16:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

hinten in die Höhe. Sein unteres Ende steckte in einer Scheide aus Rindenstoff, die an einem schmalen bemalten Gürtel aus dem gleichen Stoff hing. Ein Streifen dieses Gürtels war am Ende des Rückgrats durch die Haut gezogen. Als Schurz trugen die Tänzer hinten und vorn je einen Fächer aus Kasuarfedern, auf dem Vorderschurz außerdem den ausgebalgten Kopf und Hals eines Kakadus.

Stampfend erreichten die Männer den Tanzplatz. Die Weiber, die bis dahin allein getanzt hatten, wichen zurück, doch gleich erschienen neue Tänzerinnen und schlossen sich dem Reigen der Männer an. Schweigend gingen alle im Kreise herum, wobei oftmals Kehrt gemacht wurde.

Plötzlich schleppten 70 bis 80 Männer im Galopp und unter Jauchzen ein enthülltes Maskenbild heran. Sie richteten es unter großer Anstrengung auf, indem sie die Maske mit Bambusstangen von hinten her in die Höhe hoben. Unterdessen setzten andere einem der schwarzbemalten Tänzer eine Sareigi auf, den gestielten, ebenfalls mit fein bemaltem Rindenstoff überzogenen Tanzhut, der der Hareiga als Untersatz dient. Er endigt zu diesem Zweck unten in eine ovale, geflochtene Hohlform, die sich dem Kopf anschmiegt, während das obere Ende in die Bambusachse der Hareiga faßt, in der ein Internodium das nötige Widerlager bildet. Über Hinterhaupt und Gesicht des Tänzers fällt ein Rindenstoffschleier, beide völlig verhüllend.

Nicht ohne Mühe setzten die Männer dem Tänzer die Figur auf den Hut. Was nun folgte, mußte die Erwartung, die einem mit solcher Mühe verfertigten Ungeheuer gegenüber doch wahrlich nicht gering sein konnte, aufs herbste enttäuschen. Denn ein paar kurze Augenblicke des Stampfens mit der Bürde auf dem Kopf, und mit der Herrlichkeit war es zu Ende. Unter dem Gejohle der Menge warf der Tänzer die Maske zu Boden und setzte den Reigen mit den übrigen Tänzern fort, nachdem man ihm eine Lanze oder zwei neue Beile überreicht hatte. Nach



Hareigatanz bei den Baining.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 16:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

einigen Minuten verließ er im Zickzack den Tanzplatz. Männer verfolgten ihn, um ihn seines Schmuckes zu berauben, sofern sie ihn erreichten. Inzwischen fielen die Zuschauer über die Maske her und rissen und schnitten den Rindenstoff herab, um ihn mit nach Hause zu nehmen.

Sobald ein Tänzer sich entfernt hatte, folgte ein neuer, und so wurden nacheinander viele Dutzend Figuren vorgeführt, die alle dasselbe Schicksal des Zerschnittenwerdens erfuhren. Eine Ausnahme bildete lediglich die Maske beim letzten Tanz, der vom Häuptling selbst ausgeführt wurde. Ihm wurde der herrlich geschmückte Stab, den er hinten befestigt hatte, von zwei Leuten feierlich und ehrfurchtsvoll mit Bambusgabeln hochgehalten. Nach der Aufrichtung der Hareiga und ihrer Befestigung auf seinem Tanzhut standen wohl 20 Mann hinter dem Häuptling, um die schwere Riesenmaske in die Höhe zu halten, damit sie ihren Träger nicht erdrücke. Dieser stampfte auch nur kurze Zeit den Boden; dann überreichte ihm einer 12 getrocknete und mit Luft gefüllte Schweinsblasen, damit er sie eine nach der andern mit aller Gewalt gegen die platte Seite eines Beiles schlage, um sie recht knallen zu lassen. Beim neunten Anschlag verließ den Häuptling jedoch schon die Kraft, so daß einer seiner Trabanten ihm beispringen mußte. Seine Maske wurde zum Schluß nicht geplündert, sondern an einen Baum gelehnt. Auch seinen Tanzschmuck ließ er sich nicht rauben; er übergab ihn vielmehr seinen Leuten zum Aufbewahren.

Über Bedeutung und Zweck dieser Tänze hat Pater Rascher nichts Zuverlässiges zu erfahren vermocht; nach Angabe der Baininger selbst finden sie zu Ehren der Toten und auch zur allgemeinen Belustigung zur Zeit der großen Taro-Ernte statt. Diese Angabe kann unmöglich erschöpfend sein, vor allem gibt sie keine Auskunft über die Bedeutung der großen Figuren selbst, die zweifellos mit der Religion des Stammes zusammenhängen. Ob Ausflüsse des Ahnenkults oder, soweit sie Tierfiguren darstellen, des Totemismus in ihnen zu suchen sind, steht beides dahin, ist aber wahrscheinlich.

Auch sonst bestehen noch Unklarheiten. Masken von 20 oder 30 oder gar 40 m Höhe können unmöglich von nur 2 Mann aufgerichtet und gar von nur einem im Tanz getragen werden, so leicht sie im übrigen gebaut sind. Dabei haben meines Wissens jedoch alle in Deutschland befindlichen Exemplare nur 2 Schlingen zu jenem Zwecke, in die doch kaum je 10 oder noch mehr Traggabeln hineinfassen können. Allerdings handelt es sich selbst bei der 11-Metermaske in Leipzig, der größten unter allen in deutschen Museen befindlichen, noch immer um einen Zwerg den 30- und 40-Meterriesen gegenüber, von denen die Literatur spricht. Hoffen wir, daß mit den übrigen Kolonien auch der Bismarck-Archipel wieder der unsere wird; dann werden wir diese Unklarheiten bald aufzuhellen wissen.

Ein arabischer Schutzbrief aus dem Felde.

von Dr. W. Ahrens.

Kürzlich sandte mir Herr F. Buhl, Unteroffizier in einem bayerischen Infanterieregiment, aus dem Felde einen arabischen Schutzbrief, der bei einem gefallenen Schwarzen in der vorderen Linie gefunden wurde. Der Tote mochte den Brief, als er nach den französischen Schlachtfeldern ausziehen mußte, von Angehörigen mitbekommen und ihn, auf seine schirmende Kraft vertrauend, bei sich behalten haben; in einem gedruckten Gebetbuche hatte er den Talisman mit sich geführt. Im Original mißt der Schutzbrief, der hier stark verkleinert wiedergegeben wird, 14×39 cm und ist teils in blaß-schwarzer, teils in roter Tinte ausgeführt. Von besonderem Interesse ist der untere Teil des Briefes, der drei Quadrate mit Feldereinteilung, eins von 9 und zwei von je 16 Feldern, aufweist. Das 9-feldrige Quadrat zeigt in seinen Feldern arabische Buchstaben, die hier jedoch nicht als Buchstaben, sondern mit den Zahlenwerten, die den Buchstaben im Arabischen entsprechen, zu nehmen sind. Überträgt man die Buchstaben in moderne Zahlen, so erhält man die Abb. 2. Das Quadrat weist somit die Zahlen 1—9 auf, und zwar in solcher Anordnung, daß jede der drei wagerechten und der drei lotrechten Reihen, z. B. $4+9+2$ oder $2+7+6$, als Summe 15 ergibt; dasselbe gilt auch für jede der beiden Diagonalen, z. B. $2+5+8$.

Man nennt solche Zahlenquadrate, von denen dieses das einfachste ist, „magische Quadrate".[1] Unser Quadrat im besonderen hat schon

[1] S. a. Kosmos 1915, S. 115.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 16:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

in alter Zeit im Aberglauben des Morgenlandes eine bedeutende Rolle gespielt und sich in dieser Rolle, wie ja auch unser Schutzbrief bestätigt, bis heute behauptet.

Die vier Eckfelder des Quadrats Abb. 2 sind mit den 4 geraden, die übrigen Plätze mit den 5 ungeraden Zahlen besetzt; diese Verteilung ist nicht etwa zufällig, sondern notwendig, wenn überhaupt ein magisches Quadrat von 9 Feldern entstehen soll. Oft findet man nur die 4 Eckfelder (mit den geraden Zahlen) besetzt und die übrigen Felder leer gelassen, und so haben die 4 geraden Zahlen 2, 4, 6, 8 eine selbständige Bedeutung im Aberglauben des Orients erlangt. Hiervon zeugt das kleinere 16-zellige Quadrat unseres Schutzbriefes (unten rechts in Abb. 1): Überträgt man die arabischen Buchstaben der obersten Zeile von rechts nach links in moderne Zahlen, so erhält man: 2, 4, 6, 8. Auch die übrigen Zeilen des Quadrats enthalten nichts anderes als diese 4 Zahlen, nur sind die Zahlen von Zeile zu Zeile um je einen Platz „zyklisch" nach links verschoben. Bei getreuer Übertragung des ganzen Quadrats in moderne Zahlzeichen ergibt sich das Quadrat der Abb. 3; infolge der Wiederholung derselben Zahlen in allen Zeilen und der gleichzeitigen Verschiebung um je einen Platz weist das Quadrat in allen wagerechten und auch in allen lotrechten Reihen dieselben Zahlen 2, 4, 6, 8 auf, ergibt also auch selbstredend in jeder dieser Reihen dieselbe Summe, nämlich 20.

Abb. 1. Der arabische Schutzbrief.

4	9	2
3	5	7
8	1	6

Abb. 2.

8	6	4	2
6	4	2	8
4	2	8	6
2	8	6	4

Abb. 3.

Die „magischen Zahlenquadrate" auf dem Schutzbrief.

Die Art, wie die Gleichsummigkeit hier erreicht wird — durch Wiederholung derselben Zahlen, im Gegensatz zu Abb. 2, wo alle Zahlen verschieden waren, — ist freilich recht einfach, und die Bedeutung dieses talismanischen Quadrats beruht auch weniger auf einer kunstvollen Anordnung der Zahlen, wie sie Abb. 2 bietet, als auf den gewählten Zahlen: 2, 4, 6, 8 selbst. Daß diese im Aberglauben des Morgenlandes eine besondere Rolle spielen, wurde bereits gesagt. Sie gelten den Muselmännern als ein besonders wirksamer Talisman, als eine Quelle des Segens; man schreibt sie in arabischen Buchstaben, wie auf unserem Schutzbrief, oder auch zusammengezogen zu einem Wort, das in unseren Buchstaben beduh heißen würde, auf die Umschläge von Briefen, damit diese sicher ihre Bestimmung erreichen; ein Reisender, der diesen Talisman mit sich führt, kann nach dem Aber-

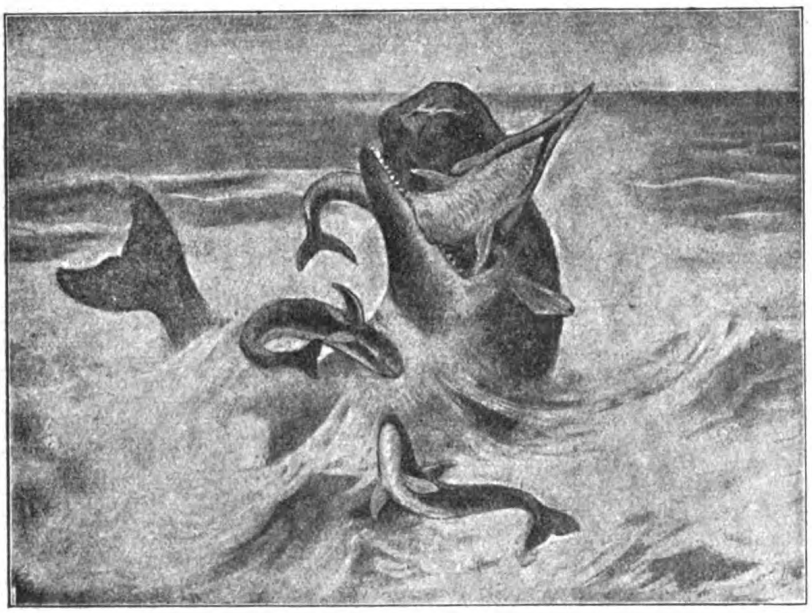
Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 16:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

glauben des Morgenlandes den ganzen Tag marschieren, ohne zu ermüden; auch auf Siegeln, auf Säbeln und Helmen findet man das wunderwirkende, segenbringende Wort nicht selten, das keine weitere Bedeutung hat, als das Buchstabenäquivalent der vier geraden Zahlen 2, 4, 6, 8 zu sein.

Das große 16-zellige Quadrat unseres Schutzbriefes endlich ist von demselben Gefüge wie das kleine 16-zellige Quadrat: man sieht sofort, daß alle Felder, die in Abb. 3 beispielsweise mit 8 besetzt sind, in dem großen 16-zelligen Quadrat das gleiche arabische Wortbild aufweisen, und dasselbe gilt von den Feldern, die der Zahl 6 in Abb. 3 entsprechen, usw. Das große 16-zellige Quadrat weist also gleichfalls in jeder wagerechten und in jeder lotrechten Reihe dieselben 4 arabischen Worte auf; es sind Gottesnamen, und zwar haben diese nach Mitteilung von Prof. Dr. Ruska in Heidelberg die folgenden Bedeutungen: 2 = der Genügende; 4 = der Reiche; 6 = der Siegreiche; 8 = der Spender des täglichen Brots. — Der Text des Schutzbriefes besteht aus Gebeten.

Vermischtes.

Die Entstehung des Ambers. Nachdem Professor Heck bei der Bearbeitung des neuesten Brehm den von mir geprägten Ausdruck „Post der Tiere" übernommen hat, worunter das Ablegen ihrer Ausscheidungen an bestimmten Stellen zum gegenseitigen Auffinden der Geschlechter verstanden werden soll, darf ich hoffen, daß meine gleichartige Erklärung der Entstehung des Ambers auf Verständnis stößt.



Kaschelott oder Pottwal (Physeter catodon L.).

Der Amber wurde früher als magen- und nervenstärkendes Mittel benutzt. Er ist ein Produkt des Pottwals und findet sich in kleinen Stücken, aber auch in Massen, auf dem Meere schwimmend in der Nähe der Küsten. Besonders wird er bei Madagaskar, Surinam, Java und Japan gefunden. Nach Stürmen wird er mit Netzen gefischt.

Daß der Amber ein Produkt des Pottwals ist, geht ganz unzweifelhaft daraus hervor, daß er in der Harnblase der Pottwale gefunden wird. Sie enthält nämlich eine orangefarbene, ölige Flüssigkeit, in der Klumpen von 6 bis 8 Kilogramm Gewicht umherschwimmen, eben unsern Amber. Was hat der nun in den Küstengewässern zu suchen? Und vor allen Dingen, wie kann man die Tatsache erklären, daß Ambermassen im Gewichte von 50 kg aufgefischt worden sind? In der Harnblase sind nur solche von höchstens 10 kg vorhanden.

So scheint jeder Versuch der Lösung dieses Rätsels aussichtslos zu sein.

In meinen Büchern habe ich die Post der Tiere eingehend behandelt. Hier dürfte es genügen, auf die verwilderten Pferde in Südamerika hinzuweisen, die ihre Losung stets auf derselben Straße ablegen, so daß wahre Mistberge entstehen.

Die Pottwale sind, wie überhaupt die Wale, früher Landsäugetiere gewesen. Welcher Art sie damals gewesen sind, kann uns hier gleichgültig sein. Ich erinnere nur an den Biber, der stets an bestimmten Stellen sein Geil absetzt. So werden auch die Pottwale, solange sie noch nicht reine Wassertiere waren, stets ihr Geil, d. h. ihren Amber, an einen bestimmten Punkt gebracht haben. Als sie später das Land nicht mehr betreten konnten, suchten sie wenigstens die Küstengewässer auf.

Der Amber ist also nach meiner Auffassung weiter nichts als die geschlechtliche Postverbindung der Pottwale. Weil alle Pottwale ihren Amber möglichst an einer bestimmten Stelle ausschieden, so erklären sich Massen von einem Zentner, die durch Zusammenbacken entstanden sind. Das ist die höchst einfache Erklärung des Rätsels.

Die Ähnlichkeit zwischen Geil und Amber ist in die Augen fallend. Beide hängen als Post naturgemäß mit den Geschlechtsteilen zusammen.

Einen wichtigen Einwand wird man mir ent-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 16:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

gegenhalten. Da die Wale riechunfähig sind, so können sie unmöglich eine auf den Geruch wirkende Post besitzen.

Ich muß mich an dieser Stelle mit folgender Widerlegung begnügen. Wer die Entstehung des Geruchs kennt und daher weiß, welche Rolle dabei die Luft spielt, der hält es für selbstverständlich, daß Wale ebenso wie Fische riechunfähig sind. Denn ein Riechen in unserem Sinne ist im Wasser ausgeschlossen.

Wie aber selbst der Mensch häufig Geruch und Geschmack verwechselt, so wird das Riechen eines Gegenstandes bei Wassertieren vollkommen durch ein fabelhaft feines Schmeckgefühl ersetzt.

Die Pottwale wittern also nicht ihre Post, sondern schmecken den Amber in weiter Entfernung. Deshalb ist auch ihre Harnblase mit Öl gefüllt, damit es auf dem Meere schwimmt und sich unendlich verteilt. Erklärt sich doch auch die Beruhigung der Wellen durch Aufgießen von Öl dadurch, daß sich dieses in einer unglaublich feinen Verdünnung verteilt. —

Von gelehrter Seite ist die Vermutung ausgesprochen, daß der Amber ein krankhaftes Erzeugnis ist, dem Harnsteine vergleichbar. Hiergegen spricht folgendes:

Allerdings kommen bei Haustieren Harnsteine vor, aber daß sämtliche Pottwale, also freilebende Tiere, an Harnsteinen leiden, ist im höchsten Grade unwahrscheinlich. Es erinnert das an die Erklärung, das häufige Nässen der Hunde auf einen Blasenkatarrh zurückzuführen.

Ferner, woher kommt es, daß diese Harnsteine ohne Operation ausgeschieden werden? und zwar regelmäßig? und obendrein an der Küste?

Für das Zusammenbacken der Harnsteine gäbe es überhaupt keine Erklärung. Folglich ist die Vermutung abzulehnen.

Dagegen ist die hier vorgetragene Erklärung ebenso einfach wie einleuchtend, da sie ganz in Übereinstimmung mit der Ablagerung des Bibergeils steht. Beim Biber befinden sich in der Nähe der Geschlechtsteile zwei eigentümliche, in die Geschlechtsteile mündende Drüsen, die Geil- oder Kastorsäcke. Sie sondern eine dunkle Salbe von durchdringendem Geruch ab. Die Übereinstimmung von Amber und Geil liegt also auf der Hand, und man sollte der Deutlichkeit halber statt Amber einfach Pottwalgeil sagen. —

Also selbst als Wassertiere haben die Pottwale ihre früheren Eigentümlichkeiten als landbewohnende Huftiere beibehalten.

(Meine Angaben über den Sitz des Ambers in der Harnblase sind der 3. Aufl. von Brehms Tierleben entnommen, da ich meine Erklärung bereits vor Jahren niedergeschrieben hatte. In der neuesten (4.) Auflage sehe ich soeben, daß die früheren Angaben bekämpft werden, und der Darm als Sitz des Ambers bezeichnet wird. Ist das zutreffend, so wird meine Erklärung dadurch nicht beeinflußt, vielmehr die Übereinstimmung mit den Mistbergen der Pferde erhöht.)

Dr. Th. Zell.

Ein seltener Meteoritenfall. Am 3. April 1916 wurde in Hessen eine seltene Naturerscheinung beobachtet. Um 3½ Uhr nachmittags bei vollem Sonnenschein leuchtete plötzlich eine glänzende Feuerkugel am Himmel auf, zog steil abwärts der Erde zu und erlosch nach einer Sichtbarkeitsdauer von nur 4 Sekunden. Die Bahn war am Himmel durch einen langen weißen Rauchstreifen bezeichnet, der anfangs geradlinig war, dann Wellen- oder Schraubenform annahm und schließlich nach Auflösung in einzelne Wölkchen verschwand, nachdem er fast eine Viertelstunde lang gesehen werden konnte. Einige Minuten nach der Lichterscheinung erfolgte auf einem Gebiet von etwa 100 km im Durchmesser ein Donnerschlag, der so stark war, daß Fenster und Kaffeetassen klirrten und die Leute erschreckt in die Keller flüchteten, in der Meinung, daß ein feindlicher Fliegerangriff stattfinde. Ein langandauerndes Rollen schloß sich an. Der Marburger Meteorologe Prof. Alfred Wegener berichtet nun in den „Schriften der Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften zu Marburg" (14. Band, 1. Heft) über seine Untersuchungen dieses Ereignisses. Die Bahn der Feuerkugel lag in der Atmosphäre zwischen 86 und 16 km Höhe und war 81 km lang. Wahrscheinlich aber fand das Aufleuchten schon früher statt und konnte nur wegen des Sonnenlichtes nicht beobachtet werden. Die Bahn wies nach rückwärts auf einen Punkt im Sternbild Cepheus, etwa 10 Grad vom Himmelspol entfernt nach Westen zu gelegen. Die Geschwindigkeit betrug 20 km in der Sekunde, war aber wohl durch den Luftwiderstand wesentlich herabgesetzt, so daß die Anfangsgeschwindigkeit, mit der das Meteor in die Atmosphäre eintrat, vielleicht nicht unwesentlich größer gewesen ist. Die ganze Erscheinung wurde auf einem Gebiet von etwa 135 km Radius beobachtet, im Süden durch den Main, im Westen durch den Rhein begrenzt. Dem Endpunkt am nächsten lag der Ort Treysa, etwa 30 km ostnordöstlich von Marburg. Einige Personen wollen gesehen haben, daß nach dem Erlöschen der Feuerkugel ein dunkler Körper gleich einem Habicht aus der Rauchwolke zur Erde schoß. Ob es sich dabei wirklich um den Meteoriten oder um eine oft vorkommende Augentäuschung handelte, sei dahingestellt. Obgleich niemand den Niederfall aus unmittelbarer Nähe gesehen hatte, war es doch wahrscheinlich, daß Teile des Meteors zur Erde gekommen waren. Die fortgesetzten Nachforschungen der genannten Gesellschaft — es war unter anderem eine Belohnung von 300 Mark für die Auffindung ausgesetzt worden — hatten denn auch den Erfolg, daß der himmlische Ankömmling nach fast einem Jahre aufgefunden wurde. Es ist ein Block von 63 kg Gewicht und zackiger Form, der vorwiegend aus Eisen und Nickel besteht. Während seiner langen Lagerung in der Erde hatte er stark magnetische Eigenschaften angenommen. E. H.

Ueber drei dem Untergang geweihte europäische Großwildarten. Wer, durch die kriegerischen Ereignisse veranlaßt, die Karte von Griechenland eingehender betrachtet hat, der wird den Wirrwarr kleiner Eilande, die Zykladen und die Sporaden, sowie die althistorische Insel Kreta nicht übersehen haben. Auf diesen Inseln spielt sich ein Vernichtungskampf von höchster Tragik ab. Es geht dabei nicht um Menschenschicksale, aber um heilige Güter, um wissenschaftliches Allgemeingut! Wohl scheint es kleinlich zu sein, in dieser schweren Zeit von untergehenden Tierarten zu sprechen, aber man soll sich einmal den Sinn dieses Wortes klar vor Augen halten. Eine einmal ausgerottete oder ausgestorbene Tierart ist für alle Zeiten verloren, und es darf dabei nicht vergessen werden, daß wir

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 16:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

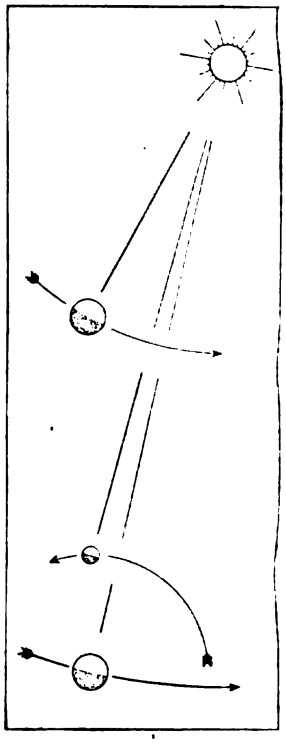
unsern Nachkommen schuldig sind, die Tierwelt zu erhalten; unsere Enkel und Urenkel werden uns später mit Recht anklagen, unvernünftig an der Tierwelt gehandelt zu haben, wenn ihnen die charakteristischsten Formen nur noch im Bilde vorgeführt werden können und dabei gesagt werden muß, daß die Tiere selbst durch sinnlose Mordlust und schamlose Habgier ihrer Väter für immer von der Erde verschwunden sind. So ist es auch in diesem Falle. Der Engländer ist es, der auch hier sein Gewissen aufs schwerste belastet hat. Er ist dabei, drei der seltensten und stolzesten Wildarten von der Liste der lebenden Formen zu streichen; nur wenige Exemplare wird man später noch in Museen und Naturaliensammlungen sehen können. Es sind das: die Wildziege der Zykladen, Capra picta Erh., auf Erimomilos, die der Sporaden, Capra dorcas Reichenow, auf Giura und die Kreta-Wildziege, Capra cretensis Brisson, auf Kreta. Diese drei Formen sind echte Wildziegen, stolzestes jagdbares Edelwild und auch darum von besonderer Bedeutung, weil sie an der Stammesgeschichte unsrer Hausziege, neben der Bezoarziege, Capra bezoartica Linné, ihren Anteil haben. Für die Wissenschaft sind diese prächtigen Naturdenkmäler verloren; englische Rekordwut und Schießerei hat sie vernichtet, wie so manche andere stolze Wildart auf den Steppen Südafrikas und den Prärien Nordamerikas.

Die Allgemeinheit ahnt kaum etwas von dem Geschicke dieser herrlichen Geschöpfe, die Wissenschaft aber wird die Namen von drei prächtigen Tiergestalten auf die Totenliste schreiben müssen; sie erstehen ihr nie wieder — das traurige Ergebnis einer Kultur-Tragödie! Ludwig Zukowsky.

Pilze als Korkersatz. Der jetzt immer knapper werdende Kork kam fast ausschließlich aus Spanien, Portugal und Algier, wo allein in der Provinz Constantine 4000 qkm mit Korkeichen bestanden sind. Er dient nicht nur als bestes Verschlußmaterial für Flaschen aller Art, sondern auch als Rohstoff für die Linoleumindustrie und als vorzüglicher Isolierstoff im Baugewerbe. Die Bemühungen, einen billigen Korkersatz zu finden, sind nicht neu. Aber erst jetzt ist es dem Chemiker Dr. Freund, der sich schon längere Zeit mit dieser Frage beschäftigt, gelungen, zu praktischen Erfolgen zu kommen. Der Erfinder machte zunächst Versuche mit Holundermark und Sonnenblumenmark, die sich als Korkersatz zwar ganz gut eignen, aber in den erforderlichen großen Mengen nicht im Inlande beschafft werden können. Einen durch niedriges spezifisches Gewicht, hohe Geschmeidigkeit, Elastizität und Porosität ausgezeichneten Korkersatz kann man nach Dr. Freund aus getrockneten Pilzen herstellen. Es lassen sich hierzu alle Pilze, die ungiftigen und giftigen, sowie die Baumschwämme verwerten. Die Pilze werden getrocknet, mit einem Bindemittel versetzt und unter hohem hydraulischem Druck in Formen gepreßt. Wenn man bedenkt, daß von den zahllosen Pilzen, die jährlich den Boden unserer Wälder schmücken, nur ein kleiner Teil als Speisepilze in die Küchen wandert, so sieht man leicht ein, daß für die Herstellung von Pilzkorken der Rohstoff in überreicher Menge zur Verfügung steht, der noch dazu von Frauen und Kindern in müheloser Weise gesammelt werden kann. Dr. P.

Die Sichelgestalt des Mondes und der Venus. Es war eine der ersten Offenbarungen des neuerfundenen Fernrohrs und zugleich eine willkommene Bestätigung der Lehre des Kopernikus, daß Venus gleiche Lichtgestalten zeige wie der Mond. Nun ist merkwürdig, daß die abnehmende Venus gleiche Lichtgestalt hat mit dem zunehmenden Mond. Schade eigentlich, daß die Alten von den Lichtgestalten der Venus nichts wußten, sonst hätten sie der trügerischen Luna eine aufrichtige Venus gegenübergestellt und es an den geistreichsten Erklärungen nicht fehlen lassen. Wie die Tatsache wirklich zu erklären ist, zeigt unsere Zeichnung.

Hier steht, von der Erde aus gesehen, sowohl der Mond als auch Venus ein wenig links von der Sonne und herwärts von ihr. Darum müssen beide Himmelskörper fast die gleiche Sichel bilden, da ja nur wenig von der scheinbar der Sonne zugekehrten rechten Hälfte beleuchtet ist. Ständen beide etwas weiter rechts, in der Verbindungslinie Erde — Sonne, so würden sie der Erde ihre unerleuchtete Seite zukehren. Beide laufen dem Uhrzeigersinn entgegengesetzt um; aber den Venusbahnkreis sehen wir von außen, den Mondbahnkreis von innen. Deshalb nähert sich Venus der Unsichtbarkeit oder nimmt ab, der Mond aber entfernt sich von ihr oder nimmt zu. Dabei haben wir allerdings die Erde selbst als ruhend gedacht; aber das dürfen wir auch, da sie in bezug auf den Mond wirklich ruht und weit langsamer als Venus läuft. Es ist das nicht ganz selbstverständlich, auch nach Keplers Gesetzen nicht; denn ein Himmelskörper sehr exzentrisch innerhalb der Erdbahn um, und kehrte er zugleich sein Aphel (Sonnenferne) der Erde zu, so würde er hier langsamer als die Erde laufen, nie rückläufig werden und bei gleicher Sichelgestalt mit dem Mond zu- und abnehmen. Da die Venusbahn aber sehr kreisähnlich ist, so ist das Gegenteil der Fall. L.



Kaffee-Ersatz aus Maiskörnern. Man kocht Maiskörner in Wasser, bis sie zur mehrfachen Größe aufgequollen sind, doch nicht so lange, daß sie platzen. Dann trocknet man sie über Feuer und röstet und verwendet sie wie die Kaffeebohne ohne weitere Beimischung zur Bereitung eines angenehm schmeckenden Getränkes. R.

Nachdruck verboten. Alle Rechte vorbehalten. Herausgeber: Kosmos, Gesellschaft für Naturfreunde, Stuttgart. Hauptschriftleitung: Eugen Rehmann in Stuttgart. In Österreich-Ungarn für Herausgabe und Schriftleitung verantwortlich: Th. Reiß, Wien III. — Verlag: Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, Pfizerstraße 5. Druck von Carl Rembold in Heilbronn.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 16:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Bekanntmachungen

des

Kosmos, Gesellschaft der Naturfreunde, Stuttgart.

An die Kosmosmitglieder!

Nachdem wir schon im Dezember vorigen Jahres bekannt geben mußten, daß die Unkosten für die Herstellung der Zeitschrift und der Bücher auf mehr als das Doppelte des Friedenspreises gestiegen waren, müssen wir heute ein abermaliges Steigen der Herstellungskosten feststellen. Das Papier kostet heute annähernd das Vierfache des Friedenspreises, ähnlich ist es mit den Preisen für Druck und Buchbinderarbeit. Weitere Steigerungen stehen in Aussicht, dazu große Einschränkungen in der Papierlieferung. Diese ungeheure Verteuerung können wir unmöglich ganz selbst tragen, und so müssen wir wohl oder übel die Mitglieder bitten, abermals eine kleine Erhöhung ihres Jahresbeitrags zu bewilligen und für das erste Halbjahr 1918 M 3.60 zu bezahlen.

Trotz dieser Preiserhöhung können wir nach wie vor erklären: Es gibt keine andere ähnliche Zeitschrift in Deutschland, die in Inhalt und Umfang auch nur annähernd das bietet, was wir **für den kleinen Halbjahresbeitrag von M 3.60** geben. Es werden im Laufe des Jahres 1918 die reichillustrierten Kosmoshandweiser erscheinen und wieder vier vorzügliche Buchbeilagen den Mitgliedern kostenlos beigegeben werden. Es sind dies im ersten Halbjahr: Dr. Kurt Floericke, Forscherfahrt in Feindesland (Dobrudscha); Fischer-Defoy, Schlafen und Träumen, während für das zweite Halbjahr Dr. F. Kahn, Die Zelle, und Wilhelm Bölsche, Eiszeit und Klimawechsel, vorgesehen sind.

Auch die übrigen Einrichtungen des Kosmos, Lieferung guter Bücher zu billigsten Preisen u. a., was sich regelmäßig in den Bekanntmachungen angezeigt findet, behalten wir bei.

Zum Schluß bitten wir unsere Mitglieder, uns auch im neuen Jahr treu zu bleiben und dem Kosmos durch Empfehlen in Bekanntenkreisen

neue Mitglieder zuzuführen.

Buchbeilage: Mit vorliegendem Heft 12 erhalten die Kosmosmitglieder die letzte Buchbeilage 1917, Bölsche, Schutz- und Trutzbündnisse.

Einbanddecken: Trotz Materialmangels ist es uns gelungen, für den Jahrgang 1917 des Handweisers eine hübsche rote Halbleinwanddecke zum Preise von M 1.— herstellen zu lassen. Auch für die ordenlichen Veröffentlichungen (Buchbeilagen) sind Einbanddecken zum Zusammenbinden der vier Bände des Jahrgangs 1917 in einen Band zu M —.90 erhältlich. Ebenso werden Handweiser und Bände-Decken zu den früheren Jahrgängen, solange Vorrat vorhanden, zu den gleichen Preisen abgegeben.

Lesestoff für Truppen. Seit der letzten Veröffentlichung sind folgende Beiträge, für die an dieser Stelle herzlich gedankt wird, eingegangen und dafür Bücher verschickt worden: K. M. i. C. M 8.—, Dr. K. in B. M 35.—, W. J. in Chr. M 13.30, E. L. in B. M 1.95, G. im F. M —.60, A. D. im F. M 10.—. Außerdem hat der Kosmos selbst wieder eine größere Stiftung gemacht und an 170 Lehrer und Seminaristen, die in der Schweiz interniert sind, je ein Paket mit Büchern, die zum Studium der Naturwissenschaften nötig sind, abgehen lassen. Auch diese Sendung hat ganz besondere Freude und Anerkennung gefunden.

Aus den Schützengräben ist von Anfang des Krieges an der Ruf nach besserer Kenntnis der Natur gedrungen. Erst dort merkten die deutschen Männer der Stadt, wie entfremdet sie ihr und ihren Offenbarungen waren. Was nützt aber so späte Erkenntnis? Nicht viel! Deshalb muß die Liebe zu den Naturwissenschaften und ihren verwandten Gebieten schon in der Jugend geweckt werden, damit sie frühzeitig in die Schönheiten, Gesetze und Rätsel der Natur eindringen kann und ihre Offenbarungen lieben lernt. Dann wird der Umgang mit ihr auch später nicht vernachlässigt werden. Diese Aufgabe haben sich die „Mußestunden" gestellt. In den letzten Jahren mehr als Kriegsbuch herausgegeben, werden sie von jetzt an wieder mehr die Naturwissenschaften und die Technik bevorzugen. Der neue Jahrgang mit dem „Bastler", der die Jugend zur Selbstbetätigung anregen soll, hat eben begonnen und kann (halbjährl. 10 Hefte M 1.50) auf dem gleichen Weg wie der Kosmos bezogen werden.

Kosmos-Abreiß-Kalender und Sternbüchlein. Es ist noch eine Anzahl Kosmos-Abreiß-

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 16:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

kalender für 1918 (zu M 2.—) zu haben. Wir bitten, umgehend zu bestellen. Gleichzeitig können wir mitteilen, daß es sich hat ermöglichen lassen, auch das Sternbüchlein für 1918 wieder herauszubringen. (Preis für Mitglieder M —.80.)

Mikroskopie. Der kürzlich angekündigte **Präparatenzirkel** hat unter den Mikroskopikern großen Beifall gefunden, und es sind schon so viele Anmeldungen eingegangen, daß das Unternehmen gesichert scheint, zumal der Jahresbeitrag sehr niedrig ist. Wir bitten weitere Interessenten, sich die Satzung kommen zu lassen und dem Zirkel beizutreten.

Wir können bei dieser Gelegenheit mitteilen, daß von Prof. Sigmunds Phanerogamenwerk Lieferung 7 erschienen und daß Sigmund, Histologie des Menschen- und Säugetierkörpers, wieder vollständig zu haben ist.

Naturschutzpark. Dieser Tage versandte der Verein Naturschutzpark seinen Jahresbericht, der zeigt, daß es trotz des Krieges möglich war, nicht nur die bereits erworbenen Gebiete zu sichern, sondern auch sonst Fortschritte zu erzielen. Auch der Schwesterverein in Wien hat im letzten Jahr Hervorragendes geleistet. Wir bitten alle Mitglieder in Deutschland und Oesterreich-Ungarn, mitzuwirken, daß die Ziele des Vereins Naturschutzpark, Schaffung je eines großen Gebietes in Norddeutschland, im deutschen Mittelgebirge und in den Alpen, in denen die Natur in urwüchsigem Zustande für alle Zeiten erhalten werden soll, infolge des Kriegs nicht notleiden. Sehr dankbar wären wir, wenn uns die Mitglieder auf Persönlichkeiten hinweisen würden, die der Krieg in die Lage versetzt hat, größere Spenden zu machen, und bei denen sie die Vermittlung übernehmen würden. Auch bitten wir, bei Aufstellung von Testamenten den Verein Naturschutzpark, E. V. Stuttgart, entsprechend zu bedenken, wie ihm ja schon von einigen Gönnern in dankenswerter Weise einige sehr schöne Legate zugesagt worden sind.

Würz- und Heilkräuter müssen in Zukunft wieder in unseren Gärten gepflanzt werden, da die ausländischen Gewürze zur Neige gehen und bald mittelalterliche Preise erreicht haben, während es an Heilkräutern schon längst fehlt. Billige Auslandsware und die Bequemlichkeit bei Verwendung der schärferen tropischen Gewürze haben den Gebrauch der heimischen Kräuter, die in vielen Fällen viel feiner und bekömmlicher sind, immer mehr verdrängt; bei den Heilkräutern war es nicht viel anders. So herrscht auf diesem Gebiete allgemein große Unkenntnis, die sich nicht nur auf den Anbau, sondern auch auf die Verwendung der einzelnen Kräuter erstreckt. Hier an einer Besserung mitzuarbeiten, ist die Pflicht jeder Gartenbauzeitung, deshalb erscheint in unserer Schwesterzeitschrift „Haus, Garten und Feld" (6 Hefte vierteljährl. M 1.—) eine Reihe von Aufsätzen über die besten heimischen Gewürz- und Heilkräuter, ihren Anbau und ihre Vorzüge, ohne dabei Naturheilkunde zu treiben.

Umfrage. Auf den im Augustheft, Seite 208 und ff. veröffentlichten Aufsatz über Blut als Nahrungsmittel sind viele zustimmende Zuschriften und zahlreiche Anfragen bei uns eingelaufen. Auch hat die Behandlung der Blutbrotfrage in dem Kosmosbändchen: Dr. Hasterlik, Von Speise und Trank, S. 82, einen recht regen Meinungsaustausch für und wider veranlaßt. Wir haben inzwischen festgestellt, daß das Verfahren für das Kobertsche lösliche Blutpulver zwar von einer Münchener Firma ausgearbeitet worden ist, daß aber die Bluttrocknung nach einigen Versuchen eingestellt wurde, weil u. a. der gewerbsmäßige Verkehr mit Blut zu Nahrungszwecken durch örtliche Beschlagnahme aufgehoben ist. Obwohl es nun schon eine größere Anzahl von Kochvorschriften für die Verwendung des Tierblutes in Haushaltung und Bäckerei gibt (es sei nur an die Bereitung bluthaltiger Suppen, Gemüse, Mehlspeisen, Süßigkeiten, Marmeladen, Schokoladen, Wurstarten, Puddings, Klößen u. a. m. erinnert), so scheint die Allgemeinheit aus Gründen, die für weitere Kreise von Interesse wären, doch recht wenig Gebrauch davon zu machen. Liegt dies an der Unmöglichkeit, Tierblut (frisch oder getrocknet) zu erhalten, oder sind andere Gründe, und welche, vorhanden? Wir bitten daher, uns über die Erfahrungen, die mit Blut als Nahrungs- und Streckungsmittel — auch in Lazaretten, Krankenhäusern und Volksküchen — gemacht worden sind, Mitteilung zukommen zu lassen; insbesondere über das aus Blut hergestellte Sparfleisch, über Blut als Eiersatz, z. B. in Form des Walzschen Hämalbs, vor allem aber, in welchen Orten Deutschlands Tierblut zur gewerbsmäßigen Brotbereitung benutzt wird und welche Aufnahme diese Nahrungsmittel in Verbraucherkreisen gefunden haben.

Die Schriftleitung.

Bücherschau.

Gerade jetzt im Krieg muß man auch bei volkskundlichen Werken auf die **Quelle** zurückgehen, und deshalb ist es ein zeitgemäßes Unternehmen des Hauses Peter Hobbing in Steglitz-Berlin, wenn es **Germanien** von Cornelius **Tacitus** durch Dr. L. **Wilser** neu herausgeben und mit vielen zeitgenössischen Bildern versehen ließ. Natürlich ist das Tacitusche Buch rein vom römischen Standpunkt aus geschrieben und deshalb gehört dazu ein größeres Werk, das alle anderen Quellen, ebenso wie die Ausgrabung, entsprechend berücksichtigt, um uns ein Bild der germanischen Altertumskunde zu geben. Das hat **Wilser** mit dem Buch: **Deutsche Vorzeit**, prächtig verstanden, das im gleichen Verlag erschienen ist und fein gebunden ℳ 5.50 kostet.

Mauder, Schaffende Arbeit i. Naturlehre-Unterricht. Lpz., Haase. —.60.
Merch, Winke f. Ziegenzüchter. Heft 2. Dortm., Verl. Kleintierzucht. —.80.
Metz, Gewinnbringende Milliarden. Niederlahnstein, Selbstverl. 1.10.
Mieg, Natürliche Maschinen. I Hebel. Danzig, Selbstverl. 1.20.
Mitteilungen d. Deutsch-Südam. Instituts 1916. Heft 1/2. Stgt., Verlagsanst.
Möbius. Astronomie II. Kometen, Meteore u. Sternensystem. 15 Abb. Bln., Göschen. 1.—.
Müller, W., Beschäftigungsbuch für uns. Verwundeten. 100 Abb. Straßburg, Schweikhardt.
Ohmann, Leitf. d. Chemie u. Mineralogie. 157 Abb. Bln., Wilhelmann. 1.80.
Paalzow, Beitr. z. Kenntn. d. Foraminiferenfauna d. Schwammergel. 7 Taf. Nürnb.
Peters, Ebbe u. Flut. 16 Abb. Auf d. Schnee. Selbstverl. 2.—.
Pohl, Montage elektr. Licht- u. Kraftanlagen. 6. A. Lpz., Jänecke. 2.80.
Pöschl, Stoff an Kraft im Kriege. Mannheim, Bensheimer. 1.20.
Rebbelin, Natur u. Kultur. Bln., Horn. Geb. 3.—.
Reitz, Ist mit Verstand. Stgt., Lese.
Remark, Kaninchenzucht. Dortm., Verl. Kleintierzucht.
Rittenhoff, Deutscher Seidenbau. Dortmund, Verl. Kleintierzucht. —.50.
Schaffende Arbeit u. Kunst i. d. Schule. Zeitschr., 4 Jg., Heft 4. —.50.
Schanz, Lichtreaktion der Eiweißkörper. Bln., Hoher.
Schneider, Erhöhung d. ökolog. Wertes leichter Böden d. Betonung. Stuttg., Ulmer. Sondd.
Silbermann, Weltanfang u. d. Bildung v. Energien. Halle, Hohmann. 3.—.

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 16:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Generated on 2019-11-10 16:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-11-10 16:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-11-10 16:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

14 DAY USE
RETURN TO DESK FROM WHICH BORROWED

LOAN DEPT.

This book is due on the last date stamped below,
or on the date to which renewed. Renewals only:
Tel. No. 642-3405
Renewals may be made 4 days priod to date due.
Renewed books are subject to immediate recall.

REC'D LD SEP 28 '72 -1 PM 28

LD21A-60m-8,'70
(N8837s10)476—A-32

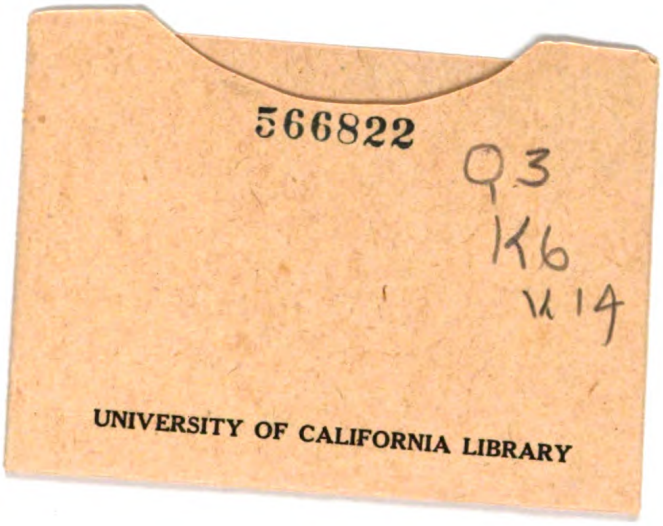
General Library
University of California
Berkeley

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Generated on 2019-11-10 16:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

YD 27923


566822
Q3
K6
v.14
UNIVERSITY OF CALIFORNIA LIBRARY

Generated on 2019-11-10 16:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google

Digitized by Google

Original from
UNIVERSITY OF CALIFORNIA

Digitized by Google
Original from UNIVERSITY OF CALIFORNIA
Generated on 2019-11-10 16:00 GMT / http://hdl.handle.net/2027/uc1.b2926648
Public Domain in the United States, Google-digitized / http://www.hathitrust.org/access_use#pd-us-google